QE
1
N48
1882
Bd. 2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1882.

II. Band.

Mit X Tafeln und mehreren Holzschnitten.

Stuttgart.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1882.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Jannasch, Paul: Ueber Heulandit und Epistilbit . . . 269
Leppla, A.: Der Remigiusberg bei Cusel. (Mit Tafel V.) 101
Mügge, O.: Krystallographische Notizen. (Mit Tafel I. II.) 18
Müller, Friedrich Ernst: Die Contacterscheinungen an dem Granite des Hennbergs bei Weitisberga . . . 205
Rosenbusch, H.: Über das Wesen der körnigen und porphyrischen Structur bei Massengesteinen 1
Steinmann, G.: Eine verbesserte Steinschneidemaschine. (Mit Tafel III und einem Holzschnitte.) 46
— Pharetronen-Studien. (Mit Tafel VI—IX.) 139
Trechmann, Ch. O.: Ueber einige Beobachtungen am Epistilbit. (Mit 5 Holzschnitten) 260
Weisbach, A.: Mineralogische Notizen II. (Mit 3 Holzschn.) 249
Werner, G.: Über das Axensystem der drei- und sechsgliedrigen Krystalle. (Mit Tafel IV.) 55

II. Briefliche Mittheilungen.

Andreae, A.: Notiz über das Tertiär in Elsass 287
Barrois: Bemerkungen zu Meugy's sur le terrain crétacé des Ardennes 98
Cohen, E.: Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen. 6. Liefg. 193
— Sammlung von Mikrophotographien etc. 7. Liefg. 285
Eck: Discordante Auflagerung des Buntsandstein auf Rothliegendem im Schwarzwald 100
Fischer, H.: Ueber Zinnerze, Aventuringlas und grünen Aventurinquarz aus Asien, sowie über Krokydolithquarz aus Griechenland 90
— Ueber siamesische Mineralien 195
Klein, C.: Ueber Kryolith, Pachnolith und Thomsenolith 89
— Ueber eine Sammlung von Dünnschliffen aus optisch anomalen Krystallen des regulären Systems 281
Macpherson, José: Ueber das Vorkommen des Aërinit 98

Seite
Mann, Paul: Ueber Rutil als Produkt der Zersetzung von Titanit 200
Pichler, Adolf: Beiträge zur Geognosie Tirols 283
Rockstroh, E.: Erdbeben in Guatemala 1881 und bis 2. März 1882 99
Sandberger, F.: Ueber Rutil in Phlogopit, Asterismus des letzteren, Hyacinth in Quarz-Chromglimmerschiefer und Cookeit . 192
Seligmann, G.: Ueber Anatas ans dem Binnenthal 281
Williams, G. H.: Glaukophangesteine aus Nord-Italien 201
Zittel, K. A.: Notizen über fossile Spongien 203

III. Referate.

A. Mineralogie.

d'Achiardi, A.: Su di alcuni minerali della miniera del Frigido presso massa nelle Alpi Apuane 353
Arzruni, A.: Künstlicher und natürlicher Gay-Lussit 17
— Ueber den Dietrichit 19
Bamberger, E.: Bechi's sogenannter Picranalcim von Monte Catini 22
Baret: Chlorophyllite de Loquidy près Nantes 30
Baerwald, Carl: Der Thenardit von Aguas blancas 19
Bauer, M.: Dioptas aus den Cordilleren von Chile 24
Baumhauer, H.: Die trapezoëdrische Hemiëdrie des Strychninsulfats 30
Bechi, Emilio: Esperienze agrarie 26
— Sulla Prenite e sulla Laumonite della Miniera di Montecatini 26. 29
Behrens, Th. H.: Mikrochemische Methoden zur Mineral-Analyse 191
Becke, F.: Euklas aus den Alpen 209
Bertrand, E.: Sur la Waltherite de Joachimsthal. — Sur la Voltzine de Joachimsthal. — Forme cristalline de l'Eulytine . 195
— Etude optique de différents minéraux 348
— Sur un nouveau minéral du Laurium (Zincaluminite) 351
Blake, W. P.: Occurrence of Realgar and Orpiment in Utah Territory 360
Brandl, J.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Mineralien der Kryolith-Gruppe 201
Brauner, B.: Zur Frage über das Vorkommen und die Bildungsweise des freien Fluors 10
Brun, A.: Mineralogische Notizen 198
Brush, George J. and Edward S. Dana: On the mineral Locality at Branchville, Connecticut. 4. Paper. Spodumen and the results of its alteration 355
Corsi, Arnaldo: Su alcune prehniti della Toscana 26
— Ancora sulle prehniti della Toscana 26
Cox, E. T.: The Discovery of Oxide of Antimony in extensive lodes in Sonora, Mexico 360
Curie, Jacques et Pierre: Les cristaux hémièdres à faces inclinées, comme sources constantes d'électricité 180
— Contractions et dilatations produites par des tensions électriques dans les cristaux hémièdres à faces inclinées 337
Damour: Essais chimiques et analyse de la chalcoménite . . . 204
— Essais chimiques et analyse d'un sulfate basique d'alumine et de zinc hydraté, nouvelle espèce minérale (Zincaluminite) . . . 351
Dana, Edward S.: Third appendix to the fifth edition of Dana's Mineralogy 333
— On the Emerald-green Spodumene from Alexander Co. . . . 345
Daubrée, A.: Météorite tombée à Louans (Indre-et-Loire) le 25 janvier 1845 et dont la chute est restée inédite 30
— Nouvelle rencontre de soufre natif dans le sol de Paris . . . 203

Seite
Des-Cloizeaux, A.: Sur la Roscoelite, la Karyinite et la Monazite 197
— Etude de différents minéraux 349
— et Damour: Note sur la chalcoménite, nouvelle espèce minérale (sélénite de cuivre) 204
Erdmann, E.: Farbenveränderung am Feldspath durch Einwirkung des Lichts 363
Favre, A. et Ch. Soret: Sur une reproduction de la Gaylussite . 18
Filhol, E.: Sur quelques feldspaths de la vallée de Bagnères-de-Luchon (Haute-Garonne) 353
Fletcher, L.: Ueber einen Zirkonzwilling 347
— Cristallographic Notes VIII. A Twin of Zircon 347
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Feldspaths intermédiaires entre l'albite et l'anorthite 210
Friedel, C. et M. Balsohn: Sur la production artificielle de la Mellite 30
— et Edm. Sarasin: Reproduction de la phosgénite 31
— Sur la reproduction par voie humide de l'orthose 31
— Sur la reproduction par voie aqueuse du feldspath orthose . . 31
— Reproduction de la chalcoménite 205
— Forme cristalline du sélénite de cuivre 205
Geer, G. de: Om ett manganmineral i Upsalaaasen 361
Glazebrook, R. T.: Double refraction and dispersion in Iceland-Spar: an experimental investigation, with a comparison with Huyghens construction for the extraordinary wave 2
Gonnard, F.: Sur quelques faits minéralogiques observés dans les granites des bords de la Saône 199
— Note sur l'existence de l'Apatite dans les pegmatites du Lyonnais 352
— Notice rectificative 353
Groth, P.: Tabellarische Uebersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen 177
Hankel, W. G.: Elektrische Untersuchungen. 15. Abhandlg. Ueber die aktino- und piezoelektrischen Eigenschaften des Bergkrystalls und ihre Beziehungen zu den thermoelektrischen 181
Hautefeuille, P.: Observations cristallographiques sur une variété de blende naturelle 203
— Sur la cristallisation des sulfures de cadmium et de zinc . . 203
Heddle, M. F.: On a new face on crystals of Stilbite (Desmin Brth.), from two localities 25
Hidden, W. E.: Notes on Mineral Localities in North Carolina . 361
Hornstein, F. F.: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. 3. Aufl. . 334
Jannettaz, Ed. et L. Michel: Note sur les relations de la Composition chimique et des caractères optiques dans le groupe des pyromorphites et mimétites 347
— E. Vanderheym, E. Fontenay, A. Coutance: Diamant et pierres précieuses 1
Klein, D.: Sur une solution de densité, 3.28, propre à l'analyse immédiate des roches 189
— Sur la séparation mécanique par voie humide des minéraux de densité inférieure à 3.6 189
Kokscharow, N. v.: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. VIII 341
Lacroix, Alfred: Notice sur la Mélanite de Lantigné (Rhône) . . 352
Landauer, J.: Die Löthrohranalyse. 2. Auflage 9
Lang, V. v.: Ueber die Dispersion des Aragonits nach arbiträrer Richtung 3
Lehmann, O.: Ueber Krystallanalyse 7
Leuze: Beitrag zur Kenntniss des Vorkommens von Kalkspath . 342
Lindgren, W.: Om arsenaterna fraan Laangban 362

Seite
Liversidge, A.: Notes upon some Minerals from New Caledonia 11
— On some New-South Wales Minerals 12
Loir, A.: Sur la cristallisation des aluns 20
Lommel, E.: Ein Polarisationsapparat aus Magnesiumplatincyanür 179
Löw, O.: Freies Fluor im Flussspath von Wölsendorf 10
— Zur Frage über das Vorkommen und die Bildungsweise des freien Fluors 10
Ludwig, E.: Ueber die chemische Zusammensetzung des Epidots 22
Mallard, Er.: Sur l'isomorphisme des feldspaths tricliniques . . 210
Michel-Lévy, A. et L. Bourgeois: Sur les formes cristallines de la zircone et sur les déductions à en tirer pour la détermination qualitative du zircon 343
— Sur le dimorphisme de l'acide stannique 344
Noellner, Al.: Ueber einige künstliche Umwandlungsproducte des Kryolith 200
Nordström, Th.: Ueber die Braunsteingruben von Bölet im Kirchspiel Undenäs, Skaraborgs Län 195
— Mineral-analytiska bidrag. 3. Silfveramalgam fraan Sala grufva 361
Pichler, A.: Flussspath von Sarnthal 11
Pisani, F.: Sur un vanadate de plomb et de cuivre du Laurium . 21
Pulfrich, C.: Photometrische Untersuchungen über Absorption des Lichts in anisotropen Medien 338
Purgold, A.: Ueber einige Feldspathzwillinge 347
Renard, A.: Sur la composition chimique de l'épidote de Quenast 23
Reusch, E.: Ueber gewundene Bergkrystalle 336
Rumpf, J.: Analyse des Miargyrits von Pribram 17
Schmidt, A.: Ueber Pseudobrookit 24
Schneider, O.: Anschwemmung von Edelsteinen an der Alexandriner Küste 364
— Ueber sicilianischen Bernstein 364
Schober, J. B.: Untersuchung der Amberger Erze und der mit denselben vorkommenden Phosphate 20
Schubert, B.: Ueber die Mineralvorkommnisse von Jordansmühl in Schlesien 193
Shepard, Ch. Uph.: Mineralogical Notices 358
Sipöcz, L.: Analysen einiger Skapolithe 22
Smith, J. L.: Hiddenite, an Emerald-green variety of Spodumene 345
— Hiddenite, variété vert-émeraude de triphane 345
Sondén, K.: Analys af Petalit fraan Utö 363
Starkl, G.: Bol von Steinkirchen, unweit Budweis in Böhmen . . 21
— Polyhydrit aus der Grube St. Christoph zu Breitenbrunn in Sachsen 21
Thompson, Silv. P.: On a new polarizing Prisma 338
Thoulet, J.: Contributions à l'étude des propriétés physiques et chimiques des minéraux microscopiques 186
Tschermak, G.: Ueber gyroëdrische Hemiëdrie am Salmiak . . 10
Websky: Ueber die Interpretation des empirischen Oktaidsymbols auf Rationalität 5
Weibull, M.: Ein wasserhaltiges Eisenoxydsilicat 363
Woitschach, Georg: Das Granitgebirge von Königshain in der Oberlausitz 12

B. Geologie.

Beaudonin, J.: Des terrains entamés par le chemin de fer de Châtillon s. Seine à Is-sur-Tille (Côte d'Or); section comprise entre Châtillon et Maisey 395

Seite

Beyrich, E.: Ueber geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Sues 375
Bittner, A.: Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia 243
Blaas, J.: Petrogr. Studien an jüngeren Eruptivgesteinen Persiens 57
Bonney, T. G.: On the serpentine and associated rocks of Anglesey, with a note on the so-called serpentine of Porthdinlleyn . . . 65
— On a boulder of Hornblende Picrite near Pen-y-Carnisiog, Anglesey 65
Bosniaski, S. de: La formazione gessoso solfifera e il secondo piano mediterraneo in Italia 101
Broadhead, G. C.: The Carboniferous Rocks of Southeast Kansas 268
Brögger, W. C.: Paradoxides Oelandicus-nivaaet ved Ringsaker i Norge 391
Broeck, E. van den: Mémoire sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques, étudiés dans leurs rapports avec la Géologie stratigraphique 367
Burgerstein, L. und F. Noë: Geologische Beobachtungen im südlichen Calabrien 102
Calvert und Neumayr: Die jungen Ablagerungen am Hellespont 104
Canavari, M. e E. Cortese: Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli 273
Carez, L.: Quelques mots sur le terrain crétacé du Nord de l'Espagne 88
Carrall, James W.: Notes on the locality of some fossils found in the Carboniferous rocks at T'ang Shan, China 267
Cathrein, A.: Die Dolomitzone von Brixlegg in Nordtirol . . . 269
Charpy, L.: Note sur l'industrie du marbre à Saint-Amour et sur les gisements de marbres dans le département du Jura . . . 54
Conte, J. Le: Origin of Jointed Structure in undisturbed Clay and Marl deposits 372
Coppinger, R. W.: On Soilcap-Motion 370
Cossa, Alf.: Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia (1875—1880) 47
Cossigny, M. de: Sur l'origine des silex de la craie 87
Credner, H.: Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen während der Jahre 1878—1881 36
Cronquist, A. W.: Om sjömalmsfyndigheten i Kolsnaren, Viren och Högsjön i Södermanlands län 51
— Om jernhaltigt källvatten fraan Rindön 51
Crosby, O. W. and G. H. Barton: Extension of the Carboniferous Formation in Massachusetts 268
Dall, W. H.: Extract from a Report to O. P. Patterson, Supt. Coast and Geodetic Survey. Coast of Alaska 277
Dames, W.: Geologische Reisenotizen aus Schweden 40
Dana, J. D.: On the relation of the so-called „Kames" of the Connecticut River Valley to the Terrace-formation 372
Darwin, Charles: The formation of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits 45
Dathe, E.: Diabas im Culm bei Ebersdorf in Ostthüringen . . . 383
— Gletschererscheinungen im Frankenwald und vogtländischen Berglande 399
Daubrée, A.: Essai d'une classification des cassures de divers ordres que présente l'écorce terrestre 250
— Classification des cassures de divers ordres (lithoclases) que présente l'écorce terrestre 250
Dawson, G. M.: Note on the Geology of the Peace River Region 373

Seite

Dewalque, G.: rend compte d'une excursion qu'il vient de faire avec ses élèves 54
Dieulafait, L.: Roches ophitiques des Pyrénées. — Ages; relations avec les substances salifères; origine 256
Dollfus, G.: Essai sur la détermination de l'âge du soulèvement du pays de Bray 53
Doelter, C.: Ueber die Einwirkung des Elektromagneten auf verschiedene Mineralien und seine Anwendung behufs mechanischer Trennung derselben. 252
— Ueber das (sic) Pyroxenit, ein neues basaltisches Gestein . . 263
Douvillé, H.: Note sur la partie moyenne du jurassique dans le bassin de Paris et sur le corallien en particulier 393
Dru, L.: Hydrologie, Géologie et Paléontologie. Munier-Chalmas, Paléontologie, description des espèces nouvelles. Extraits de la mission de M. le Commandant Rudaire dans les Chotts Tunisiens 1878—1879 379
Dupont, E.: Sur l'origine des calcaires dévoniens de la Belgique . 266
Ebert, Th.: Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel 274
Emerson, Ben. K.: On a great dyke of Foyaite or Elaeolite-syenite, cutting the Hudson river shales in north-western New Jersey 254
Erdmann, Ed.: Bidrag till kännedomen om rullstenars bildande. Ett geologiskt experiment 231
Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Section Annaberg von F. Schalch 44
— Section Stollberg-Lugau. Blatt 113 von Th. Siegert . . . 78
— Section Lössnitz von K. Dalmer 221
Ertborn, Baron O. van, avec la collaboration de P. Cogels: Texte explicatif du levé géologique des planchettes Tamise et St. Nicolas 89
— Texte expl. du levé géol. des planchettes Casterlé, Lille et Herenthals 89
Favre, E.: Revue géologique Suisse pour l'année 1881. XII. . . 35
Feistmantel, Karl: Die geologischen Verhältnisse des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken 75
— Ueber die Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung 76
— Schotterablagerungen in der Umgebung von Pürglitz 105
Follmann, Otto: Die unterdevonischen Schichten von Olkenbach . 391
Fontannes, F.: Le Bassin de Crest (Drôme). 91
Foerstner, Enr.: Nota preliminare sulla geologia dell' Isola di Pantelleria secondo gli studi fatti negli anni 1874—1881 . . . 250
Fouqué, F. et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle des basaltes. 64
— Repr. art. des diabases, dolérites et météorites à structure ophitique 64
— Reproduction des basaltes et mélaphyres labradoriques, des diabases et des dolérites à structure ophitique 64
— Reproduction artificielle de divers types de météorites. . . . 64
Geer, G. de: Naagrà ord om bergarterna pa Aaland och flyttblocken derifraan 105
— Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige . 403
Geinitz, E.: Der Phyllit von Rimognes in den Ardennen . . . 67
— Beitrag zur Geologie Mecklenburgs IV. Die Geschiebe krystallinischer Massengesteine im Mecklenburgischen Diluvium . . . 397
— Ueber geschliffene und geschrammte Septarien aus dem Hermsdorfer Septarienthon 397
— Beobachtungen im sächsischen Diluvium 399
Gilbert, G. K.: Post-Glacial Joints 371
Gosselet: Observations sur les limites des bassins hydrographiques de la mer du Nord et de la mer de la Manche. 1. 52

Seite

Gosselet: 5me Note sur le Famennien. Les schistes des environs de Philippeville et des bords de l'Ourthe 75
— Sur le caillou de Stonne 90
— Division à établir dans le terrain diluvien de la vallée de la Somme 105
Gümbel, C. W.: Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (Enhydros) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sogen. Andesite 59
— Geologische Fragmente aus der Umgegend von Ems 228
— Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika 249
Hauer, F. R. v.: Jahresbericht über die Thätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1881 33
— Der Scoglio Brusnik bei St. Andrea in Dalmatien 256
Hawes, G. W.: On the determination of Feldspar in thin sections of rocks 55
Hébert: Histoire géologique du canal de la Manche 53
Hilgard, J. E.: The Basin of the Gulf of Mexico 374
Högbom, A. G.: Om glacialreporna i Vesterbotten 106
Holzapfel, E.: Die Goniatiten-Kalke von Adorf in Waldeck . . 265
Hoernes, R.: Tertiär bei Derwent in Bosnien 93
— Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien 54
— Ueber Gebirgsbildung. Vortrag 216
Hult: On the two British types of Cambrian beds 386
Huyssen: Ueber die bisherigen Ergebnisse der vom preussischen Staate ausgeführten Tiefbohrungen im norddeutschen Flachland und den bei diesen Arbeiten verfolgten Plan 37
Jeanjean: Le corallien des Cévennes 395
Jönsson, J.: Om förekomsten af Skrifkrita vid Näsbyholm i Skaane 88
Kalkowsky, E.: Ueber den Ursprung der granitischen Gänge im Granulit in Sachsen 253
— Ueber Hercynit im sächsischen Granulit 385
Kayser, E.: Ueber das Alter des Hauptquarzits der Wieder Schiefer und des Kahleberger Sandsteins im Harz; mit Bemerkungen über die hercynische Fauna im Harz, am Rhein und in Böhmen . . 72
— Ueber Gletschererscheinungen im Harz 398
Kerr, W. C.: On the Action of Frost in the arrangement of superficial earthy material 374
King, W. and T. H. Rowney: An old chapter of the geological record with a new interpretation; or, rock-metamorphism (especially the methylosed kind) and its resultant imitations of organisms 251
Kišpatić, M.: Ueber die Bildung der Halbopale im Augit-Andesit von Gleichenberg 260
Kühn, Johannes: Untersuchungen über Pyrenäische Ophite . . . 63
Kusta, J.: Ueber das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubna bei Rakonitz 76
Lang, O.: Ueber Sedimentär-Gesteine aus der Umgegend von Göttingen 68
Lapparent, A. de: La symmétrie sur le globe terrestre . . . 230
Laufer, E.: Ueber Wallsteine und ein Puddingsteingeschiebe aus der Umgegend von Berlin 398
Locard, A.: Nouvelles recherches sur les argiles lacustres des terrains quaternaires des environs de Lyon 90
Loretz, H.: Notizen über Buntsandstein und Muschelkalk in Süd-Thüringen 85
Lucas, A. H. S.: On the Headon beds of the Western extremity of the Isle of Wight 89

Seite

Lundgren, B.: Studier öfver fossilförande lösa block. 1. Anmärkningar om ett tertiärt block fraan Bornholm 396
Macpherson, J.: Apuntes petrograficos de Galicia 55
Martin, K.: Ueber das Vorkommen eines gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen im Süden Oldenburgs 400
Mayer-Eymar: Le bassin de la Loire pendant l'époque Eocène 275
— Sur les relations des étages helvétien et tortonien du plateau Suisse-Allemand 276
Michel-Lévy, A.: Sur la nature des Sphérolithes faisant partie intégrale des roches éruptives 381
Moberg, J. C.: Studier öfver svenska kritformationen. I. Kaaseberga-Eriksdal 396
Moeller, Val. v.: Ueber einige Foraminiferen führende Gesteine Persiens 77
Nathorst, A. G.: Om Gustav Linnarsson och hans bidrag till den svenska kambrisk-siluriska formationens geologi och paleontologi 71
— Om det inbördes förhaallandet af lagren med Paradoxides ölandicus och Par. Tessini paa Oland 72
— Om det inbördes aaldersförhaallandet mellan zonerna med Olenellus Kjerulfi och Paradoxides oelandicus 390
Neubert, E. W.: Ueber Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fundgrube hinter Erbisdorf 52
Neumayr, M.: Ueber den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels 223
Newton, Henry E. M. und Walter P. Jenney E. M.: Report on the Geology and Resources of the Black Hills of Dakota . . 216
Nikitin, S.: Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der unteren Wolga 271
— Der Jura der Umgebung von Elatma. 1. Liefg. 271
Paul, C. M.: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosniens . . . 93
— Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Ostgaliziens . . . 236
Penck, A.: Die Eismassen der Eschholtz-Bai 402
Phillips, J. Arthur: On the Constitution and History of Grits and Sandstones 371
Pichler, A. und J. Blaas: Die porphyrischen Gesteine von Brandenburg bei Brixlegg 71
— Die Quarzphyllite bei Innsbruck 263
Porumbaru: Etude géologique des environs de Craïova 94
Prato, Alberto, del: Sopra una calcaria a bivalvi nell' Apennino Parmense 95
Prendel, R.: Materialien zur Geologie des N. O. Theils des Gouv. Cherson 228
Reade, T. Mellard: Oceanic Islands 220
— The date of the last change of Level in Lancashire 366
Reusch, Hans H.: Silurfossiler og pressede Konglomerater i Bergenskifrene. Mit einem Anhang von Th. Kjerulf: Analyser af bergarter fra Vagtdal, Tuen, Takvam 387
Reyer, E.: Ueber Tuffe und tuffogene Sedimente 235
Ricciardi, L.: Analyse d'une centre volcanique rejetée par l'Etna le 23 janvier 1882 262
— Composition chimique de la cendre lancée par le Vésuve le 25 février 1882 263
Roth, J.: Zur Geologie der Umgebung von Neapel 220
Rudai, J.: Zur Petrographie der südlichen Hargita 381
Sandberger, F.: Die Triasformation im mittleren Maingebiete . 269

Seite

Sarran d'Allard, L. de: Note sur une course géologique aux environs d'Alais 392
Sauer, A.: Ueber ein kürzlich aufgefundenes, nordisches Phonolithgeschiebe aus dem Diluvium von Machern, östlich von Leipzig 384
Schirlitz, P.: Isländische Gesteine 257
Sequenza, G.: Le Formazioni Terziarie nella Provincia di Reggio 96
Shaler, Nath. Southgate and W. Morris Davis: Glaciers. — Illustrations of the Earth's surface 215
Siegmund, Alois: Der Steinberg bei Ottendorf im Troppauer Bezirke 262
Sjögren, A.: Om Diamantfälten i Syd-Afrika 233
Sollas, W. J.: On striated pebbles from the Triassic Conglomerate near Portskewet, Monmouth 370
Spencer, J. W.: Discovery of the preglacial Outlet of the Basin of Lake Erie into that of Lake Ontario; with Notes on the Origin of our Lower Great Lakes 218
Stefani, C. de: Il Tortoniano dell' alta Val di Tevere 100
— Il Macigno di Porretta ed i terreni corrispondenti 100
— Origine degli strati pontici intorno al Mediterraneo 100
— Sui terreni marini dell' epoca postpliocenica 100
Stein, G. E.: Die Melaphyre der kleinen Karpathen 59
Stephenson, John J.: Note on the Laramie Group of Southern New Mexico 274
Sterzel, T.: Paläontologischer Charakter der obern Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Erzgebirgischen Becken . 78
Struckmann, C.: Die Einhornhöhle bei Scharzfeld am Harz. Ein Beitrag zur Urgeschichte des nordwestlichen Deutschlands . . 401
Tecklenburg: Ueber die Bohnerze in Rheinhessen 50
Thoulet, J.: Étude minéralogique d'un sable du Sahara 264
Törnebohm, A. E.: Om Taberg i Smaaland och ett par dermed analoga jernmalmförekomster 66
— Ett exempel paa gaangar och förkastningar i en rullstensaas . 233
— Om kalcithalt i graniter 252
Trautschold, N.: Ueber den Jura des Donjetzthales 86
Travaglia, R.: La regione di Licodia-Euboea e le serie de i terreni nella sezione S. E. della Sicilia 103
Trechmann, Ch. O.: Note on the so-called hypersthenite of Carrock Fell, Cumberland 384
Trenkner, W.: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück 45
Tribolet, M. de: Note sur les carrières de marbres de Saillon en Valais 54
— Publications 215
Ungern-Sternberg, Th. von: Untersuchungen über den finnländischen Rapakivi-Granit 382
United States geological Survey; Annual Report for 1881 of J. W. Powell 365
Vallée-Poussin, De la: Note sur des porphyroides fossilifères rencontrées dans le Brabant 72
Varisco, A.: Note illustrative della Carta geologica della Provincia di Bergamo 240
Wadsworth, M. J.: On the relation of the Quincy granite to the primordial argillite of Braintree, Mass. 383
— The Braintree argillite and Quincy granite 383
— On the Trachyte of Marblehead Neck, Mass. 384
Weerth, O.: Ueber die Localfacies des Geschiebelehms in der Gegend von Detmold und Herford 276

Seite

Wiik, F. J.: Om de kristalliniska bergformationerna i nordvestra Frankrike och England jemförda med de i södra Finland förekommande 43
Williams, H. S.: Channel-fillings in Upper Devonian Shales . . 267
Wright, G. T.: An attempt to calculate approximately the date of the Glacial era in Eastern North America, from the depth of sediment in one of the bowl-shaped depressions abounding in the Moraines and Kames of New England 277
Zecchini, M.: Sulla magnetite compatta di Cogne, Valle d'Aosta 386

C. Paläontologie.

Barkas, T. B.: Ctenoptychius or Kammplatten 288
Barrande, J.: Système silurien du centre de la Bohème. Vol. VI. Acéphalés. 4 Bände 415
Beneden, P. J. van: Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. Deuxième partie avec 30 pl. Cétacés genres Balaenula, Balaena et Balaenotus 142
Blytt, Axel: Die Theorie der wechselnden continentalen und insularen Klimate 155
Böhm, G.: Die Bivalven der Schichten des Diceras Münsteri von Kelheim 125
— Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes. II. Bivalven . . . 126
Bose, P. N.: Notes on the history and comparative anatomy of the extinct Carnivora 282
Buckman, S. S.: A descriptive catalogue of some of the species of Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset 144
Buckman, James: On the terminations of some Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset and Somerset 145
Bütschli, O.: Beiträge zur Kenntniss der Radiolarienskelette, insbesondere der der Cyrtida 298
Carpenter, P. Herbert: On the Genus Solanocrinus Gldf. and its relations to recent Comatulae 294
Conwentz, H.: Die Coniferen der Bernsteinzeit 430
Cope, E. D.: On the genera of Felidae and Canidae 130
Cossmann: Descr. d'espèces inédites du bassin Parisien 289
Davis, J. W.: On the genera Ctenoptychius Ag., Ctenopetalus Ag. and Harpacodus Ag. 288
Dawson, J. W.: Note on the Structure of a specimen of Uphantaenia from the Collection of the American Museum of Natural History, New York City 298
Depontaillier, J.: Descr. de 2 espèces nouvelles fossiles . . . 289
— Diagnoses d'espèces nouvelles du Pliocène des Alpes Maritimes 289
Di-Stefano, Giovanni: Nuovi Gasteropodi Titonici 146
Engelhardt, H.: Ueber die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteines von Grasseth; ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Flora Böhmens 432
Feistmantel, K.: Ueber einen neuen böhmischen Carpolithen . 309
Fritsch, v.: Ueber tertiäre Säugethierreste in Thüringen 282
Geinitz, H. B.: Mittheilungen über die bis jetzt im Königreiche Sachsen aufgefundenen Renthierreste 134
— Ueber die ältesten Spuren fossiler Pflanzen in Sachsen 303
— und Deichmüller: Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden von Niederhässlich im Plauen'schen Grunde bei Dresden 405
Gemellaro, G. G.: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. 8. Sui fossili del calcare cristallino delle Montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. Part 2 . . 281

Seite

Göppert, H. R.: Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme 298
— und G. Stenzel: Die Medulloseae. Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen 153
Haniel, J.: Ueber Sigillaria Brasserti H. 152
Heer, O.: Contributions à la flore fossile du Portugal 304
Howorth, H. Henry: The cause of the Mammoth's extinction . . 285
Jones, T. Rupert: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca Nr. XII. Some Cambrian and Silurian Leperditiae and Primitiae 144
Judd, J.: On the occurrence of the remains of a Cetacean in the lower Oligocene strata of the Hampshire Basin 143
Kiesow, J.: Ueber Cenomanversteinerungen aus dem Diluvium der Umgegend Danzigs. I und II. 404
Kolmodin, L.: Ostracoda silurica Gottlandiae 143
Koenen, v.: Ueber die Gattung Anoplophora Sandb. (Uniona Pohlig) 289
Koninck, de: Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique. Deuxième partie. Genres Gyroceras, Cyrtoceras, Gomphoceras, Orthoceras, Subclymenia et Goniatites 111
Lepsius, G. R.: Halitherium Schinzi, die fossile Sirene des Mainzer Beckens. Eine vergleichend-anatomische Studie. 134
Loew, E.: Ueber Perioden und Wege ehemaliger Pflanzen-Wanderungen im norddeutschen Tieflande 299
Lundgren, B.: Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges aeldre mesozoiska bildningar 279
Marsh, O. C.: Classification of the Dinosauria 285
Meneghini, J.: Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale. (Schlusslieferung.) 124
Nathorst, A. G.: Förutskickadt meddelande om tertiärfloran vid Nangasaki på Japan 312
Neumayr, M.: Ueber einige von B. Vereschagin gesammelte Kreide-Ammoniten aus Turkestan 146
Newton: Notes on the Vertebrata of the preglacial Forestbed series of the east of England 129
Novák, O.: Ueber böhmische, thüringische, greifensteiner und harzer Tentaculiten 291
Parona: Di alcuni fossili del Giura superiore nelle Alpi Venete occidentali 282
Reid, Clement: The sudden extinction of the Mammoth 285
Quenstedt: Bdellodus Bollensis aus dem Posidonienschiefer von Boll 408
Remelé, A.: Cervus tarandus bei Eberswalde 134
Renault: Sur les Astérophyllites 303
Schlosser, M.: Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes. I. Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda 126
— Die Brachiopoden des Kelheimer Diceraskalkes 126
Schlüter, C.: Ueber die vertikale Verbreitung der fossilen Diadematiden und Echiniden im nördlichen Deutschland 146
— Bau der Gattung Tiaracrinus 150
— Ueber einen der Gruppe der Merostomen angehörigen Krebs aus dem rheinischen Unterdevon 409
— Ueber einen neuen Echiniden aus dem Mitteldevon der Eifel . 422
Schmid, J.: Ueber die Fossilien des Vinicaberges b. Karlstadt in Croatien 128
Shrubsole, W. H. and F. Kitton: The Diatoms of the London Clay with a list of species and remarks 154
Staub, Mor.: Pflanzen aus den Mediterranschichten des Krassó-Szörényer Komitates 309

Seite
Staub, Mor.: A Frusca Gora Aquitaniai florája 310
Sterzel: Die Flora der unteren Schichten des Plauenschen Grundes 153
— Ueber zwei neue Insectenarten aus dem Carbon von Lugau . 288
Struckmann, C.: Ueber die Verbreitung des Renthieres in der Gegenwart und in älterer Zeit nach Massgabe seiner fossilen Reste unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Fundorte 132
Stur, D.: Die Silur-Flora der Etage H—h_1 in Böhmen 151
Tullberg, S. A.: Ueber Versteinerungen aus den Aucellenschichten Novaja-Semlja's 125
Uhlig, V.: Bemerkungen zu Oxynoticeras Gevrilianum d'Orb., Marcousanum d'Orb., und heteropleurum Neumayr u. Uhl 146
Vetter, B.: Die Fische aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum 405
Vischniakoff, P.: Déscription des Planulati (Perisphinctes) jurassiques de Moscou 145
Waagen, W.: Salt-Range fossils. I. Productus Limestone fossils. 3. Pelecypoda. 143 p. 8 Taf. 107
Wachsmuth, C. and F. Springer: Revision of the Palaeocrinoidea. (Hiezu Tafel X) 422
Weiss, E.: Aus der Flora der Steinkohlenformation 152
— Ueber einen Zapfen von Lomatophloios macrolepidotus Gold. . 152
Wetherby, A. G.: On the Geographical Distribution of certain Fresh-Water Mollusks of North America and the probable causes of their Variations 414
— Certain Fresh-Water Mollusks of North America and the probable Causes of their Variations 414
White, C. A.: On the Antiquity of certain subordinate Types of Freshwater and Land Mollusca 409
— On certains conditions attending the Geological Descent of some North American types of Freshwater gillbearing Mollusks . . 412
Whitfield, R. P.: Observations on the Structure of Dictyophyton and its Affinities with certain sponges 298
— On the Nature of Dictyophyton 298
Willams, W.: On the occurrence of Megaceros hibernicus Owen in the ancient lacustrine deposits of Ireland 283
Zeiller: Note sur des cuticules foss. du terrain carbonifère de la Russie centrale 153
Zittel, K. A.: Ueber Plicatocrinus Fraasi aus dem oberen weissen Jura von Nusplingen 293

Zeitschriften.

Abhandlungen d. naturwiss. Ver. zu Bremen. 323
Abhandlungen d. naturf. Ges. in Görlitz 323
Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux 440
American Journal of Science and Arts. New Haven . . 171. 326. 438
Annales de la Société géologique du Nord. Lille 327
Annales des sciences géologiques. Paris 174
Annals and Magazine of Natural history. London 170. 326
Annuaire du club alpin français 441
Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg . . 322
Archives du Musée Teyler 441
Atti della R. Accademia dei Lincei. Roma 175
Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. Wien 324
Bericht, 20., d. oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Giessen . 322

Seite

Boletin de la Acad. Nac. de Ciencias de la Republica Argentina. Cordova 175
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma 174. 331
Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux 440
Bulletin de la Société géologique de France. Paris 172
Bulletin de la Société minéralogique de France. Paris . 173. 327. 439
Bulletin de la Société des Sciences hist. et nat. de Semur 440
Comptes rendus hebd. des séances de l'Acad. des Sciences. Paris 171. 327. 439
Correspondenz-Blatt des zoolog.-mineralog. Vereins in Regensburg . 322
Földtani Közlöny. Budapest 168. 437
Foerhandlingar, Geologiska Foereningens i Stockholm 168
Jahrbuch des naturhist. Landes-Museums von Kärnten. Klagenfurt 325
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . 166. 323
Jahresbericht der naturf. Gesellschaft Graubündens. Chur . . . 325
Jahreshefte d. Ver. f. Naturk. in Württemberg. Stuttgart 166
Journal de Conchyliologie 440
Journal, the Quaterly, of the Geological Society. London . . 169. 325
Magazine, the Geological. London 170. 326. 438
Magazine, Mineralogical. London 171. 326
Mémoires de la Société géologique de France. Paris 439
Mittheilungen, mineralog. und petrograph., von G. Tschermak 167. 324
Nouveaux Mémoires de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou . 174
Palaeontographica. Cassel 321
Proceedings of the Acad. of nat. Sciences of Philadelphia 438
Sitzungsberichte d. naturf. Ges. in Leipzig 322
Sitzungsberichte d. math.-phys. Cl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. zu München 321
Verhandlungen des Naturhist. Ver. d. preuss. Rheinlande. Bonn . 163
Verhandlungen d. Schweiz. Naturf.-Versammlung in Brieg 168
Verhandlungen d. naturf. Vereins in Brünn 324
Verhandlungen d. naturw. Ver. v. Hamburg-Altona 323
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 167. 323. 437
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . 162. 320
Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig 163. 321. 437
Zeitschrift f. d. gesammten Naturwissenschaften. Halle 164

Neue Literatur: Bücher und Separatabdrücke . . . 157. 315. 434
Druckfehler 176. 332. 441
Nekrologe: Charles Robert Darwin. Gotthilf Werner. George W. Hawes.

Charles Darwin's Correspondenz.

Mir liegt sehr viel daran, von meinem Vater, dem verstorbenen CHARLES DARWIN, an seine deutschen Correspondenten gerichtete Briefe zu erhalten und ich werde Jedem, welcher mir die Einsicht in Briefe meines Vaters, die sich in seinem Besitz finden, gestatten will, ausserordentlich verbunden sein.

Ich verpflichte mich dazu, die Briefe nach Anfertigung einer Copie zurückzusenden und verspreche auch, dass nicht ein einziger Satz aus denselben gedruckt werden soll, ohne die vollständige Zustimmung derer, welche mir die Briefe anzuvertrauen die Güte hatten.

Diejenigen, welche geneigt sind mich zu unterstützen, werden ganz besonders gebeten, alle Briefe direct an mich zu schicken. Niemand in Deutschland ist in irgend welcher Weise von mir autorisirt, meines Vaters Briefe zu sammeln.

Francis Darwin.

Down, Beckenham, Kent. **London,** S. E.
England.

Charles Robert Darwin,

geboren zu Shrewsbury den 12. Februar 1809,
gestorben zu Down in Kent am 19. April 1882.

Charles Robert Darwin ist am 19. April auf seinem Landsitze zu Down in Kent im Alter von 73 Jahren einem Herzleiden erlegen. Der Lebenslauf und die Thätigkeit des bedeutendsten Naturforschers seiner Zeit, seine Reise um die Welt, welche die Ideen über die Veränderlichkeit der Organismen in ihm anregte, die langjährige Zurückgezogenheit, während welcher das grosse Werk seines Lebens heranreifte, endlich die Periode der letzten 24 Jahre, in welcher, eröffnet durch das Erscheinen der „Entstehung der Arten", die Resultate dieser Studien an die Öffentlichkeit traten und eine tiefgreifende Umgestaltung der ganzen Auffassung der Organismenwelt hervorbrachten — all das sind Dinge, welche jedem unserer Fachgenossen, überhaupt jedem Gebildeten bekannt sind und die wir nicht eingehend ins Gedächtniss zurückzurufen brauchen.

Darwin nimmt schon dadurch in unserer Zeit der Specialisten und der oberflächlichen Vielwisser eine hervorragende Stellung ein, dass er in gründlicher Weise ein sehr grosses Gebiet der Naturwissenschaften kannte und beherrschte, wie seine Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie, der Paläontologie, der Zoologie und der Botanik, speciell der Pflanzenphysiologie beweisen. Er verband in seltenem Grade zwei sich leider so oft ausschlies-

sende Anlagen miteinander, Talent und Neigung zur eingehendsten Detailforschung, die er nicht nur als unentbehrliche Stütze seiner theoretischen Anschauung, sondern um ihrer selbst willen mit liebevoller Hingabe pflegte, und die Befähigung, das Bedürfniss, die Einzelergebnisse stets einheitlichen Gedanken unterzuordnen; diese Eigenschaften im Vereine mit ruhiger, klarer Selbstkritik bildeten die hervorragendsten Züge seiner wissenschaftlichen Individualität und die Grundlage seiner Erfolge.

Speciell auf geologischem Gebiete besteht DARWIN's hervorragendstes Verdienst in der Untersuchung und Erklärung der Korallriffe, einer Arbeit, die sich dem Besten in dieser Richtung ebenbürtig zur Seite stellt; ausserdem liegen zahlreiche Beobachtungen über Vulkaninseln, über Süd-Amerika und viele andere Gegenden, die er auf seiner grossen Reise besucht hatte, ferner das Werk über die Bildung der Ackerkrume durch Regenwürmer vor. In der Paläontologie ist die treffliche Monographie der fossilen Cirripedier zu nennen.

So wichtig diese Leistungen auch gerade für uns sind, so verschwindet ihre Bedeutung doch gegen diejenige, welche seiner „Entstehung der Arten" und den andern der Abstammungslehre gewidmeten Werken für Geologie und Paläontologie so gut wie für Zoologie und Botanik, ja für die gesammte Naturauffassung zukömmt. Selbst derjenige, welcher sich verneinend oder ablehnend gegen die DARWIN'sche Theorie verhält, kann nicht leugnen, dass mit ihr eine neue Epoche der Naturwissenschaft begonnen hat, dass die gewaltige Anregung, die sie gegeben, einen ungeahnten Fortschritt in allen Gebieten veranlasst, zur Beobachtung, zur Kritik an hundert vernachlässigten Punkten gedrängt hat; auch der Gegner wird zugeben, dass hier in dem wichtigsten Probleme der biologischen Forschung zum ersten male eine wissenschaftliche Fragestellung gegeben, dasselbe inductiver Behandlung erst erschlossen wurde. Diese Anerkennung von Seite wenigstens der unbefangenen principiellen Widersacher wiegt vielleicht schwerer und ist ein höheres Lob der Person als die begeisterte Sprache der Anhänger, die in dem Begründer der Selectionstheorie den Mann verehren, der die Lösung des grossen Räthsels gefunden, der in einer Zeit, in der die Menge des unverstandenen Details die Wissenschaft zu erdrücken drohte,

das befreiende Wort gesprochen und damit neue Bahnen gewiesen hat.

Vierundzwanzig Jahre sind verflossen seit dem Erscheinen der „Entstehung der Arten"; im Fluge gewannen die neuen Ansichten einen grossen Theil der wissenschaftlichen Welt, „mit jubelndem Entzücken" stimmten viele zu und es folgte eine wahre Sturm- und Drangperiode, in welcher mit einer Hast, die Darwin selbst fremd war, die ganze Wissenschaft umgestaltet, jede, auch die schwierigste Frage wie im Spiele gelöst, in welcher mit einem Schlage die gesammte Entstehung der Organismenwelt bis ins Einzelne erkannt und erklärt werden sollte. Man kann diese Bestrebungen als überstürzt bezeichnen, aber man muss auch anerkennen, dass wir ihnen manche fruchtbare Idee verdanken und dass die Consequenz ihrer Folgerungen vielfach klärend gewirkt hat. Diese Zeit ist vorüber, ruhige Überlegung hat gezeigt, dass Darwin den richtigen Weg gewiesen hat, dass aber, um auf diesem Wege fortzuschreiten, die Theorie auszubilden, sie zu erweitern und in gewissen Punkten zu verbessern, endlich ihre Principien auf den verschiedensten Gebieten nutzbar anzuwenden, vor allem viele harte Arbeit, eingehendste Untersuchung, mehr Beobachtung als Speculation nothwendig ist.

Auf dem Gebiete der Zoologie und Botanik hat sich der Einfluss der Descendenzlehre schon in tiefgreifendster Weise geltend gemacht, sie beherrscht diese Disciplinen zum grössten Theile; weit weniger ist das auf unserem speciellen Arbeitsfelde der Fall, die Paläontologie ist von ihr nicht sehr bedeutend, die historische Geologie kaum merklich berührt worden; ob eine meist nicht verneinende, sondern ablehnende Haltung von Nutzen ist und vor Überstürzung bewahrt, oder ob nicht der Fortschritt gehindert wird und wir uns jenen wichtigen Wissenschaften entfremden, ohne deren Unterstützung unsere Bemühungen fast nutzlos sind, das ist eine Frage, die heute jeder ernsthaft überlegen sollte. Auf die Dauer kann die Paläontologie nicht andere Wege gehen als die Zoologie und die Botanik, und die stratigraphische Auffassung wird jener folgen müssen, eine Änderung in dieser Richtung wird sich mit eiserner Nothwendigkeit vollziehen, im passiven Widerstreben gegen dieselbe wird nur kostbare Kraft verloren, die Entwicklung verzögert.

Auf allen Gebieten, die er berührt hat, sehen wir an Darwin's Namen ein kräftiges Vorwärtsschreiten geknüpft, in ihm personificirte sich der neuere Aufschwung der naturhistorischen Studien und mit Recht nennen wir ihn, der in liebenswürdiger Bescheidenheit stets fremdes Verdienst über sein eigenes stellte, den ersten Forscher seiner Zeit, dessen mächtige Persönlichkeit noch auf lange hin bestimmend auf die gesammte weitere Richtung fortwirken wird.

Wien, den 1. Mai 1882. **M. Neumayr.**

Ueber das Wesen der körnigen und porphyrischen Structur bei Massengesteinen.

Von

H. Rosenbusch.

(Mit 1 Tabelle.)

Wenn eine hochentwickelte Cultursprache dem Menschen nicht nur ein Ausdrucksmittel für Vorstellungen und Gedanken darbietet, sondern gewissermassen selbstthätig neue Vorstellungs-Combinationen vorführt und dadurch fördernd und klärend in den Denkprocess des Individuums eingreift, so kann man darin wohl in einem gewissen Sinne die stille Mitarbeit des ganzen Geschlechts an dem geistigen Schaffen des Einzelwesens sehen. In ähnlicher Weise muss eine gut durchdachte und scharf präcisirte Terminologie ein gewaltiges Förderungsmittel für eine wissenschaftliche Disciplin sein; je mehr eine solche Terminologie Eingang fände, je mehr sie also Gemeingut aller auf einem bestimmten Felde thätiger Forscher würde, um so inniger müsste das Zusammenwirken Aller werden, um so mehr stände der Denkprocess des Einzelnen stets unter der unbewussten, aber mächtigen Mitwirkung der Gesammtheit und um so rascher und sicherer würde andrerseits das geistige Schaffen des Einzelnen befruchtend und fördernd auf die Gesammtheit zurückwirken. Es würde bei einer solchen Terminologie viel weniger auf den für einen bestimmten Begriff gewählten Ausdruck ankommen, — obgleich auch hier natürlich ein glücklich gebildeter terminus technicus einem ungeschickten vorzuziehen ist —, als vielmehr auf möglichst genaue und aus der Tiefe des Wesens geschöpfte Begriffsbestimmung. Nur vollzieht sich aber der historische Process bei einer in

rascher Entwicklung begriffenen Disciplin — und er kann sich nicht anders vollziehen — meistens so, dass aus nahe verwandten Wissenschaften darlehensartig eine Terminologie entnommen wird, um in der Bildung befindliche Begriffe zu bezeichnen. So lange daher der Begriff sich abrundet, nach den mit der Entwicklung sich mehrenden und wechselnden Gesichtspunkten sich erweitert, modificirt und verschiebt, wird die Terminologie mehr oder weniger schwankend und fluctuirend sein. Das ist ein Übel für die betreffende Disciplin, aber ein unvermeidliches Übel und dessen Bedeutung mit der fortschreitenden Entwicklung stetig abnimmt. Man kann mit gutem Rechte in der mehr und mehr sicher werdenden Terminologie einer Wissenschaft ein Maass für ihren mehr und mehr sich vollendenden Ausbau sehen; völlige Stabilität der Terminologie wäre, da ein endgültiger Abschluss einer Wissenschaft nicht denkbar ist, ein böses Zeichen der Stagnation. Allzu rasch wechselnde Terminologie bezeichnet rasch fortschreitende, aber noch wenig ausgebaute Disciplinen. Belege für die Richtigkeit dieser Sätze liegen nahe genug: ich verweise auf die Petrographie und die folgenden Mittheilungen wollen als ein kleiner Beitrag zum Ausbau der petrographischen Terminologie angesehen werden.

Wenige Structurbegriffe werden allgemeiner in der Petrographie angewandt, als die Begriffe körnig und porphyrisch; ja man hat sich derselben seit dem Anfange einer petrographischen Systematik in Verbindung mit dem Begriffe glasig* zu classificatorischen Zwecken bedient. Und dennoch dürfte noch heute eine genaue Präcisirung dieser beiden Begriffe auf grosse Schwierigkeiten stossen; wie schwankend dieselben noch sind und wie verschiedenartig sie bei verschiedenen Forschern aufgefasst werden, beweist am deutlichsten die oft verrückte, noch heute sehr verschieden gezogene Grenze zwischen körnigen und porphyrischen Gesteinen. Anfangs war es der Gegensatz von Grundmasse und Einsprenglingen, der die porphyrische Structur bedingte; doch

* Dass die sog. glasigen Gesteine keine selbständigen Gruppen bilden, sondern nur Erscheinungsformen bestimmter porphyrischer Gesteine seien, habe ich bereits 1877 ausgesprochen. Man führt sie als scheinbar selbstständige Gruppen fort, weil man für viele ihre Zugehörigkeit zu dieser oder jener bestimmten Gesteinsart noch nicht dargethan hat.

war schon damals die Abgrenzung gegen die körnige Structur unsicher und zwischen beide schob sich ein die porphyrartige Structur. Der niemals genau definirte, allzeit sehr verschiedenartig gedeutete Begriff Grundmasse erwies sich nach Einführung des Mikroskops als ein sehr complexer und umfasste sehr verschiedenartige Dinge. Damit aber war die porphyrische Structur ein durchaus unsicherer Begriff geworden. Gleichzeitig lernte man mikroskopische Einsprenglinge kennen und die „dichten" Gesteine, die als selbständige Gruppe zu bestehen aufhörten, wurden zum Theil den körnigen, z. Th. den porphyrischen Gesteinen zugewiesen. Als körnige Gesteine hatte man allzeit diejenigen bezeichnet, welchen eine sogenannte Grundmasse fehlte, die vielmehr aus lauter wohlerkennbaren Krystallkörnern bestanden. Da nun manche sog. Grundmassen sich als aus lauter wohlerkennbaren Krystallkörnern unter dem Mikroskop zusammengesetzt erwiesen, so glaubte ich und mit mir vielleicht mancher andere Petrograph, solche Grundmassen führende Gesteine aus der Abtheilung der porphyrischen Felsarten in diejenige der körnigen verweisen zu müssen. Ich glaubte porphyrische Structur nur da anerkennen zu sollen, wo Reste einer irgendwie gearteten, amorphen (mikrofelsitischen oder glasigen) Gesteinsbasis nachweisbar waren; es trat in der althergebrachten Definition der porphyrischen Structur an die Stelle des vieldeutigen und vielartigen Begriffs Grundmasse der präcise und nicht misszuverstehende Begriff amorphe Basis und damit war anscheinend die historische Continuität der Begriffsentwicklung mit der wünschenswerthen Präcision geeinigt. Die fortschreitende eigene Erkenntniss hat mich belehrt, dass das ein Irrthum war, der aus mangelhafter Terminologie entsprang; es liegt demselben die Verwechslung der Begriffe körnig und holokrystallin zu Grunde. Die aus der mineralogischen Terminologie herübergenommene Bezeichnung „körnig" bedeutet dort zweifellos ein als holokrystallin deutlich erkennbares Aggregat, und hat diese Bedeutung wohl auch noch heute in den Augen der Petrographen in ihrer eigenen Wissenschaft. Nach dem heutigen Standpunkt unserer Kenntnisse scheint mir das fernerhin unthunlich; es giebt unzweifelhaft sehr viele holokrystalline Gesteine, die nicht körnig sind, ja ich hoffe den Leser davon überzeugen zu können, dass selbst umgekehrt basis-

führende körnige Gesteine denkbar, wahrscheinlich auch bekannt sind. Es gilt also die Begriffe holokrystallin und körnig zu sondern. Um Verwirrungen zu vermeiden, gehe ich bei den folgenden Auseinandersetzungen ausschliesslich von den massigen Gesteinen aus unter vollständigem Ausschluss der Schichtgesteine. Für letztere gelten ganz andere paragenetische, daher wohl auch andere genetische Gesetze; dementsprechend lassen sich scheinbar analoge Verhältnisse bei beiden Gruppen dennoch nicht analog behandeln.

Holokrystallin werde ich künftig alle diejenigen massigen Gesteine nennen, die aus lauter krystallinen Körnern, resp. Krystallen bestehen, ohne irgendwelche Beimengung amorpher (glasiger oder mikrofelsitischer) Materie. Die Bezeichnung holokrystallin sagt also zunächst nichts aus über die Zugehörigkeit zu den körnigen oder porphyrischen Gesteinen, sie kann Gesteinen der einen, wie der anderen Gruppe zukommen. Die Eigenschaft der Holokrystallinität soll und kann nicht entscheiden über diesen Punkt der Classification, sie wird nur dienen zur Gewinnung von Unterabtheilungen innerhalb einer dieser Gruppen. Damit ist der durch den terminus technicus holokrystallin bezeichnete Begriff mit ausreichender Sicherheit fixirt.

Schwieriger wird es sein, den Begriff körnig in präciser Form festzustellen; es sei dabei gestattet, historisch vorzugehen und den Begriff aus den anerkannt körnigen Gesteinen abzuleiten. Zu den letzteren gehören unbestritten die Granite, Syenite, Eläolith-Syenite, die Diorite im weitesten Sinne, die Diabase, Gabbros, Norite, Lherzolithe und Pikrite; alle diese unbezweifelt körnigen Gesteine sind auch holokrystallin. Unterzieht man dieselben nun in ihrer Gesammtheit einer vergleichenden Betrachtung, so nimmt man, abgesehen von der jedem einzelnen Gestein eigenthümlichen Zusammensetzung aus bestimmten Mineralien, gewisse, allen gemeinschaftliche Eigenthümlichkeiten in der Formenentwicklung der componirenden Gemengtheile, sowie in der Reihenfolge ihrer Ausscheidung aus dem dem fertigen Gestein ursprünglich zu Grunde liegenden chemischen Substrat (wir wollen es Magma nennen) wahr. Sehen wir ab von den mehr einzelfälligen Erscheinungen der Structur, wie kuglige etc. Anordnung, Mandelsteinbildung, welch letztere sich überdiess bei wirklich

körnigen Gesteinen kaum finden dürfte, so kann man es als einen allgemein gültigen Satz aussprechen, dass die Formenentwicklung eines ursprünglichen Gesteinsgemengtheils seinem Alter proportional ist; je älter derselbe ist, um so tadelloser ist seine krystallographische Begrenzung, denn um so freier war der Raum, in welchem er sich bildete.

Es lassen sich nun die mannichfachen Gemengtheile der Gesteine in vier Gruppen sondern: 1) die Erze und accessorischen Gemengtheile (Magnetit, Eisenglanz, Ilmenit, Apatit, Zirkon, Spinell, Titanit), 2) die magnesia- und eisenhaltigen Silikate (Biotite, Amphibole, Pyroxene, Olivine), 3) die feldspathigen Gemengtheile (eigentliche Feldspathe, Nephelin, Leucit, Melilith, Sodalith, Haüyn), 4) die freie Kieselsäure. Unter diesen vier Gruppen ist die Reihenfolge der Ausscheidung aus dem Magma allenthalben so, dass die Erze und accessorischen Gemengtheile die ältesten und daher krystallographisch bestbegrenzten Bildungen sind. Scheinbare Ausnahmen von dieser Regel erklären sich im Allgemeinen leicht durch Abschmelzung, resp. partielle Wiederlösung der ursprünglichen ältesten Ausscheidungen, oder dadurch, dass die die Ausnahme bildenden Gemengtheile nicht ursprünglich, sondern secundär sind, infiltrirt oder durch pseudomorphe Processe gebildet (Mikrolin, Magnetit, Titanit). Für die Wechselbeziehungen der beiden andern Gruppen von Gemengtheilen ergiebt sich ein eigenthümlicher Unterschied bei den Graniten und Syeniten einerseits, den Diabasen andererseits. Bei ersteren geht die Bildung der Mg-Fe-Silikate derjenigen der feldspathigen Componenten ausnahmslos voraus, bei den Diabasen kehrt sich dieses Verhältniss z. Th. um. Die singulosilikatischen Olivine sind, wenn vorhanden, älter als die Feldspathe; die Feldspathe aber älter als die bisilikatischen Pyroxene, resp. Amphibole. Wo der Biotit in solchen Gesteinen primär vorhanden ist, pflegt auch er älter zu sein, als die Feldspathe. Dementsprechend zeigen bei den erstgenannten Gesteinen die Mg- und Fe-haltigen Gemengtheile die vollkommenste Formenentwicklung, bei den Diabasen dagegen die Feldspathe; diesem Umstande entspricht trotz beiderseits durchaus körniger Structur der so grundverschiedene Habitus in den beiden Gruppen von Gesteinen, wonach man von einer granitisch-körnigen und einer diabasisch-körnigen

Structur reden könnte. Fouqué und Michel-Lévy sehen bekanntlich letztere, indem sie allerdings wohl das Hauptgewicht auf die Leistenform der Plagioklase legen, als eine eigene Structurform an und nennen sie structure ophitique. Will man diesen Unterschied betonen und er verdient als Erscheinungsform entschieden eine Berücksichtigung, dann muss man nach meiner Auffassung nicht in der Form der Feldspathe, sondern in ihrem Alter bezüglich der übrigen Gemengtheile das distinctive Moment sehen und es als das Wesen der granitisch-körnigen Structur bezeichnen, dass die Feldspathe jünger sind als die Mg-Fe-Silikate, während das Wesen der diabasisch-körnigen Structur in der früheren Ausscheidung der Feldspathe läge. — Wo immer in echt körnigen Gesteinen sich freie Kieselsäure findet, und sie tritt hier nur als Quarz auf, ist sie das letzte Produkt der Gesteinsbildung.

Innerhalb je der Mg-Fe-Silikate und der feldspathigen Gemengtheile lässt sich deutlich wahrnehmen, dass die basischeren Verbindungen früher zur Ausscheidung gelangen als die saureren; so ist der Olivin älter als die Biotite, Amphibole und Pyroxene; der Biotit älter als die Bisilikate, ebenso die triklinen Feldspathe älter als die monoklinen.

Ich habe bei diesen Ausführungen auf die Muscovite unter den Glimmermineralien keine Rücksicht genommen; dieselben treten nur in der Familie der Granite auf und haben auch hier eine eigenartige und abnorme, wohl noch nicht ganz klar erkannte Stellung. Dort, wo sie in den bekannten lappigen u. s. w. Formen erscheinen, lässt sich vielfach ihre secundäre Natur als Neubildungen aus Feldspath, Cordierit u. a. Mineralien nachweisen, oder sie sind durch ihre Association mit Eisenglanz, Turmalin etc. als wahrscheinliche Fumarolenbildungen charakterisirt. In den sehr seltenen Fällen, wo sie gut auskrystallisirt sind, nehmen sie in der Reihenfolge der Ausscheidungen die Stelle des Biotits ein und enthalten dann auch, wie man aus ihrem lebhaften Pleochroismus und kleinerem Axenwinkel schliessen möchte, in ungewöhnlich reichlicher Menge das Molekul M. Jedenfalls erweisen sie sich in den massigen Gesteinen nahezu als Fremdlinge; ihre Bedeutung gewinnen sie erst in den Sedimenten.

Zieht man aus den mitgetheilten Beobachtungen das allgemeine Facit, so lässt sich das zunächst für die granitisch-

körnigen Gesteine etwa in folgenden Sätzen formuliren: Die Reihenfolge der Ausscheidungen und damit die krystallographische Entwicklung der silikatischen Gemengtheile entspricht der abnehmenden Basicität; die Erze und accessorischen Gemengtheile sind die Erstlinge, der Quarz das jüngste Produkt des Gesteinsbildungsprocesses.

Dass diese Regel auch für die diabasisch-körnigen Gesteine wenigstens in ihren beiden letzten Sätzen Geltung habe, ist nicht zu bestreiten; — ob auch der erste Satz der Regel volle Gültigkeit beanspruchen könne, ist bei unserer mangelhaften Kenntniss von der Zusammensetzung der constituirenden Gemengtheile und bei der schweren Anwendbarkeit der gebräuchlichen Begriffe von Acidität und Basicität auf die complexen Molecularverhältnisse der in Frage stehenden Mineralien nicht so apodiktisch zu behaupten. Dennoch dürfte das oben über die Stellung des Olivin und Glimmer Gesagte sehr für die Anwendbarkeit obiger Regel in ihrer ganzen Ausdehnung auch auf die diabasisch-körnigen Gesteine sprechen und ich persönlich bin von der vollen Gültigkeit dieser Regel innerhalb der später zu erwähnenden Einschränkungen überzeugt.

Zwischen den granitisch-körnigen, im Allgemeinen sauren, und den diabasisch-körnigen, im Allgemeinen basischen, Gesteinen stehen in der Mitte die Eläolith-Syenite und die grosse und wechselreiche Gruppe der Diorite. Für die Eläolith-Syenite lässt sich die Regel über die Entwicklung und Ausscheidungsfolge der Gemengtheile in ihren grossen Zügen unbedingt anerkennen: die Erze und accessorischen Gemengtheile sind älter als die Mg-Fe-Silikate, diese älter als die Feldspathe. Innerhalb der Gruppe der feldspathigen Gemengtheile wird die durch Basicität bedingte Reihenfolge bald innegehalten, bald verstösst dagegen anscheinend der die Zwischenräume der Feldspathe ausfüllende Eläolith — ein scheinbarer Widerspruch, dessen Erklärung ich an anderer Stelle versuchen werde.* — Bei den dioritischen Gesteinen folgen die Glimmerdiorite strenge der obigen Regel; die eigentlichen

* Ähnlich kehrt sich bei den körnigen Leucititen meistens das Verhältniss von Leucit und Melilith um.

Diorite participiren, ihrer Stellung zwischen Syeniten resp. Graniten und Diabasen entsprechend, an den Eigenthümlichkeiten beider, allerdings mit ausgesprochener Hinneigung zu den Graniten. Ihre vermittelnde Stellung lässt sich etwa dahin präcisiren, dass bei ihnen die Alters- und damit die Formen-Unterschiede zwischen den Feldspathen und den Mg-Fe-Silikaten weniger prägnant hervortreten. — Auf ein eigenthümliches Verhältniss der bisilikatischen Mg-Fe-Salze in Dioriten und Diabasen sei hier beiläufig hingewiesen. Wo in diesen beiden Gruppen Pyroxene und Amphibole neben einander vorkommen, ist bei den Dioriten gern der Augit, bei den Diabasen umgekehrt gern die Hornblende der ältere Gemengtheil, soweit letztere nicht secundär aus Augit entstanden ist.

Die chemisch den Diabasen so sehr nahe stehenden Gabbros und Norite zeigen scheinbar einen Rückschlag aus der Diabas- in die Granitstructur, da ihren Feldspathen die Leistenform fehlt, dieselben vielmehr in Körnern mit allseitig gleichen Dimensionen auftreten. Doch ist dieser Rückschlag eben nur ein scheinbarer, wenn man das Wesen der Diabasstructur nicht in der Form, sondern in dem relativen Alter der Feldspathe sieht. Dann zeigen auch die Gabbros und Norite echte diabasisch-körnige Structur; stets sind die Feldspathe älter als die Pyroxene.

Man kann somit für die ganze Reihe der holokrystallinen körnigen Gesteine als charakteristisch angeben, dass nach Krystallisation der freien Basen und accessorischen Mineralien die Silikate in der Reihenfolge abnehmender Basicität sich ausbilden und die freie Säure, wenn vorhanden, zuletzt zur Ausscheidung gelangt. Dieser Process verläuft stetig und ohne Recurrenzen; jeder Gemengtheil gehört einer einzigen Generation an. Ob zuerst die Feldspathe oder die saueren Mg-Fe-Silikate zur Entwicklung gelangen, ist eine Funktion der Basicität des wasserfrei gedachten Gesteinsmagmas.

Es sind hierbei alle körnigen Massengesteine als eine gewisse Strukturform eines zu holokrystalliner Differenziation gelangten, bestimmten, ursprünglich schmelzflüssigen Gesteinsmagmas gedacht, eine Auffassung, der sich, ganz abgesehen von geologischen Gründen, kein Petrograph auf die Dauer wird verschliessen können, dem eine gewisse Summe von Erfahrungen zur Seite steht.

Damit rückt aber der Entwicklungsprocess eines Massengesteines in eine Parallele mit den Vorgängen der Krystallbildung aus einer gemischten Lösung. Dass nun aber in einer solchen Lösung die Ausscheidung der einzelnen Salze nicht, oder doch nur insofern eine Funktion der Temperatur der Lösung ist, als diese auf die Löslichkeit der Salze einen Einfluss ausübt, liegt auf der Hand. Die Reihenfolge der Ausscheidungen hängt in hohem Grade von den Mengenverhältnissen der gelösten Verbindungen ab, hier also von dem absoluten Verhältniss der SiO_2 zu den Oxyden der ein- und zweiwerthigen Metalle und dem Verhältniss dieser zu einander. Die Vermuthung liegt gar nahe, dass die Umkehr der Reihenfolge in der Ausscheidung der Feldspathe in den granitisch-körnigen und den diabasisch-körnigen Gesteinen, abgesehen von dem SiO_2-Gehalt ihrer Magmen in hervorragender Weise durch das bei beiden umgekehrte Verhältniss der RO und R_2O bedingt sei. Für weitere Beziehungen zwischen den Eigenschaften einer Lösung und den sich ausscheidenden Krystallisationen sind wir bei den Silikaten auf das Studium der natürlichen Vorkommnisse und der Schlacken und auf den künstlichen Versuch angewiesen. Ein solches Studium bestätigt durchweg, dass in einer schmelzflüssigen Silikatlösung unter den möglichen Ausscheidungen die basischeren zuerst erscheinen.* Daher z. B. die magnetischen Perlen der v. d. L. geschmolzenen eisenhaltigen Silikate; sie enthalten mikroskopisch die freien Basen. Ebenso lassen sich die von Fouqué und Michel-Lévy gelegentlich ihrer künstlichen Gesteinsdarstellungen gemachten Wahrnehmungen über die Reihenfolge der Ausscheid-

* Selbstverständlich ist es, dass die in einem gewissen Zustande des Magmas möglichen Ausscheidungen bei einem andern Zustand unmöglich werden können; es lösen sich dann die älteren Ausscheidungen wieder auf, analog den Vorgängen in einer wässerigen gemischten Lösung. In diese Kategorie von Phänomenen gehören die sog. basischen Concretionen in Graniten, Syeniten und Dioriten, die sog. Olivinfelseinschlüsse der Basalte, die in ein Aggregat von Magnetit und Augit partiell oder total umgewandelten Amphibole und Biotite, mancher Foyaite, Trachyte, Phonolithe, Andesite und Tephrite. — Ebenso kann natürlich bei verschiedenen Zuständen des Magmas verschiedene Reihenfolge der Ausscheidungen nothwendig werden; in dem durch die Olivinfelseinschlüsse erhaltenen Primitivzustande des Basaltmagmas geht die Augitbildung der Feldspath-Ausscheidung voraus; nachher kehrt sich das Verhältniss offenbar in der Regel um.

ungen zur Beweisführung heranziehen; die Darstellung des structure ophitique gelang sofort bei Anwendung von Anorthit und Augit.

Wenden wir uns nun zu den porphyrischen Gesteinen, so pflegt man wohl die Quarzporphyre schlechthin als porphyrische Äquivalente der Granite, die quarzfreien Porphyre als solche der Syenite, die Glimmer- und Hornblende-Porphyrite als solche der dioritischen Gesteine, die Augit-Porphyrite und Melaphyre als solche der Diabase und Olivindiabase zu bezeichnen und aufzufassen. Wenn man dabei ausschliesslich die qualitative mineralogische Zusammensetzung im Auge hat, so lässt sich gegen eine derartige Auffassung gewiss nichts Erhebliches einwenden. Wollte man dagegen mit obigem Ausdruck es aussprechen, dass in jenen porphyrischen Gesteinen eine lediglich structuell andere Entwicklungsform desselben Magmas vorliege, welches unter andern Umständen zu Granit, Syenit, Diorit etc. wurde, so wäre das nicht ganz in Strenge richtig; vielmehr bieten die Magmen, welche je einem körnigen und einem porphyrischen Gliede derselben Gesteinsreihe zu Grunde liegen, stofflich im Durchschnitt nicht unbedeutende Verschiedenheiten dar. Und diese Verschiedenheiten verdienen unsere Aufmerksamkeit in um so höherem Grade, als sie sich constant in allen Gesteinsreihen wiederfinden.

Bei einer Vergleichung sorgfältiger, an frischem Material angestellter Analysen mineralogisch gleich zusammengesetzter, körniger und porphyrischer Gesteine findet man, dass die körnigen Gesteine kein oder doch nur so kleine Quantitäten von Wasser enthalten, wie durch mechanische Einschlüsse oder durch den Glimmergehalt erklärlich wird; körnige Gesteine werden erst durch Zersetzung wasserhaltig, indem sich ihre sämmtlichen Gemengtheile aus wasserfreien in wasserhaltige Silikate umwandeln, Feldspath in Kaolin und Glimmer, Amphibole und Pyroxene in chloritische Mineralien, Olivin in Serpentin. Bei den porphyrischen Gesteinen trifft man dagegen im frischen Zustande bald wasserfreie Zusammensetzung, bald ergeben die Analysen einen wechselnden, bei den sauren Gesteinen bis zu 10 % anwachsenden Wassergehalt. Absolut oder doch nahezu wasserfrei sind immer die porphyrischen Gesteine mit holokrystalliner oder gänzlich mikrofelsitischer Entwicklung; ein Wassergehalt im frischen Zustande deutet stets auf das Vorhandensein einer amorphen (und zwar glasi-

gen, nicht mikrofelsitischen) Basis, deren Menge dann dem Wassergehalt proportional ist. Dieser Satz hat allgemeine Gültigkeit, darf aber selbstverständlich, da es ja auch wasserfreie Gesteinsgläser (Obsidiane) giebt, nicht umgekehrt werden. Wasserhaltige porphyrische Gesteine verlieren bei der Verwitterung anfangs Wasser, indem das in ihnen enthaltene Gesteinsglas krystallisirt; erst bei weiter fortschreitender Zersetzung steigt dann auch hier der Wassergehalt aus den gleichen Gründen, wie bei den körnigen Gesteinen. Dieser Wassergehalt gewisser porphyrischer Gesteine ist nun aber nicht ein Distinctiv des Porphyrmagmas, sondern nur des fertig entwickelten Gesteins; dass auch die den körnigen Gesteinen zu Grunde liegenden Magmen wasserhaltig waren, beweisen uns die mechanischen Einschlüsse dieser Substanz in den Gemengtheilen derselben. Will man nun aber die Magmen der sich entsprechenden körnigen und porphyrischen Gesteine mit einander vergleichen, so muss man sie sich wasserfrei denken. Alsdann tritt sofort bei der Vergleichung der entsprechenden Gruppen die Thatsache hervor, dass die Magmen der porphyrischen Gesteine im Durchschnitt saurer sind als diejenigen der körnigen; ferner aber ergiebt sich neben dieser höheren Durchschnitts-Acidität für die porphyrischen Gesteine ein Zurücktreten der zweiwerthigen, ein Vorwiegen der einwerthigen Metalle im Vergleich zu den entsprechenden körnigen Gesteinen. Mineralogisch findet das bekanntlich seinen Ausdruck in der untergeordneten Stellung von Glimmer, Amphibol und Pyroxen bei den porphyrischen Gesteinen, sowie in ihrem selbst bei holokrystalliner Ausbildung geringerem specifischen Gewichte.

Fassen wir alsdann die mineralogische Zusammensetzung der porphyrischen Gesteine in's Auge, so treffen wir in ihnen zunächst als Einsprenglinge, d. h. als älteste Ausscheidungen aus dem Magma und daher in wohl krystallisirten Individuen genau dieselben Mineralien wie in den entsprechenden körnigen Gesteinen. Auch hier sehen wir bei den Einsprenglingen für die Reihenfolge der Ausscheidung genau dasselbe Gesetz in Gültigkeit, wie bei den körnigen Gesteinen; auf die Erze und accessorischen Gemengtheile folgen die Mg-Fe-Silikate, dann die Feldspathe, endlich der Quarz; scheinbare Ausnahmen entstehen durch rekurrirende Bildung desselben Minerals. Bei den körnigen Gliedern der Plagioklas-

Augit-Gesteine vermutheten wir den Grund für die Erstlingsnatur des Feldspath gegenüber dem Pyroxen in der Basicität des Gesammtmagmas und dem Verhältniss von RO : R_2O; dementsprechend sehen wir denn auch bei den sogenannten Labradorporphyriten, die etwas saurer sind als die Diabase und weniger zweiwerthige Metalle enthalten, sofort den Pyroxen wieder in sein Erstlingsrecht eintreten. — Nicht nur in der Art und Reihenfolge der Gemengtheile sehen wir bei den Einsprenglingen der Porphyre und den körnigen Gesteinen die vollkommenste Analogie herrschen; auch die relativen Mengen sind ungefähr die gleichen, soweit sich das beurtheilen lässt und wenn man sich also die Einsprenglinge eines porphyrischen Gesteins allein vorstellt, so würde deren Verbindung in manchen Fällen das entsprechende körnige Gestein liefern.

Der wesentlichste Unterschied der porphyrischen gegenüber den körnigen Gesteinen muss also mineralogisch und classificatorisch thatsächlich in dem Vorhandensein einer Grundmasse liegen. Diese Grundmasse kann vollkommen amorph (glasig oder mikrofelsitisch), oder sie kann holokrystallin sein, oder endlich sie kann aus einem Gemenge von krystallinen und amorphen Substanzen bestehen; wir wollen sie in diesem letzten Falle „gemischt" nennen. Im ersten Falle wäre nach Ausscheidung der Einsprenglinge der Gesteinsbildungsprocess durch glasige Erstarrung (unter Beibehaltung eines grösseren oder kleineren, bis auf 0 % sinkenden Wassergehaltes), oder durch mikrofelsitische Erstarrung (stets unter voller Ausscheidung des Wassergehaltes) des Magmas, der Mutterlauge, beendet worden — ein, wenn er überhaupt vorkommt, jedenfalls sehr seltener Fall. — Bei holokrystalliner Entwicklung der Grundmasse, d. h. im zweiten Falle finden wir diese aus Silikaten der zweiten (Mg-Fe-Silikate) und dritten Gruppe (Feldspathe, resp. aus Quarz) ausschliesslich aufgebaut und es fehlen in der grossen Mehrzahl der Fälle durchaus die Mineralien der ersten Gruppe; dieselben haben sich in ihrer Gesammtheit bei dem Vorgang der Einsprenglingsbildung ausgeschieden. Aber auch in den Mineralien der zweiten und dritten Gruppe zeigen sich gewisse Unterschiede gegenüber den gleichen Substanzen unter den Einsprenglingen. Zunächst treten ganz entschieden die Mg-Fe-Silikate der Menge nach zurück; ja sie fehlen nicht selten

gänzlich und sind also ebenfalls dann schon in ihrer Gesammtheit bei dem Act der Einsprenglingsbildung ausgeschieden worden. Es herrschen jedenfalls in den Grundmassen immer die Feldspathe und zwar lässt sich das Gesetz aufstellen, dass die Feldspathe der Grundmasse saurer sind als diejenigen der Einsprenglinge. Die Richtigkeit dieses Gesetzes ergiebt sich nicht nur aus den direkten, nach dieser Richtung hin in den letzten Jahren angestellten Untersuchungen, sondern es lässt sich dieselbe in weitester Ausdehnung auch erschliessen aus der Vergleichung der Bauschanalysen mit solchen der Grundmassen holokrystalliner porphyrischer Gesteine, sowie aus der Vergleichung der specifischen Gewichte der Grundmassen und der Feldspatheinsprenglinge, resp. des Gesammtgesteins.

Im Allgemeinen erreichen die Mineralbildungen in den holokrystallinen Grundmassen porphyrischer Gesteine nicht die Dimensionen der Einsprenglinge, was auf rapidere Entwicklung in dem Process der Krystallisation bei der Grundmassenbildung hinweist. Ausnahmslos ist diese Regel indessen nicht; zumal bei gewissen Granitporphyren und porphyrartigen Graniten erreichen die Gemengtheile der Grundmasse stellenweise weit grössere Dimensionen als die Einsprenglinge und hier muss also umgekehrt die Krystallisation in der Grundmasse wohl langsamer gewesen sein.

Die Structur der holokrystallinen Grundmassen porphyrischer Gesteine ist oft, aber keineswegs immer, diejenige der betreffenden körnigen Gesteine, und in der Reihenfolge der Ausscheidung der Grundmasse-Componenten finden wir wieder das oben aufgestellte Gesetz.

Es giebt holokrystalline Grundmassen zumal bei den porphyrischen Gliedern der Orthoklas-Gesteine, bei denen man deutlich eine zu zwei verschiedenen Epochen vollzogene Ausscheidung derselben Grundmassenmineralien beobachten kann.

Bei den gemischten Grundmassen liegt die Sache so, dass wir nach der Ausscheidung der eigentlichen Einsprenglinge eine zweite Generation von Einsprenglingen zumeist mikrolithischer Dimensionen und mit stark herrschenden Feldspathen, also aciderem Charakter, dann amorphe Erstarrung des Mutterlaugenrestes in glasiger oder mikrofelsitischer Form haben. Nicht selten schiebt sich vor diese amorphe Erstarrung noch ein Stadium der Bildung über-

saurer Sphärolithe ein und es können sich natürlich die hier nur angedeuteten Vorgänge in sehr mannichfacher Weise variirend abspielen.

Sehen wir nun ab von dem überaus seltenen Falle der gänzlich amorphen Grundmasse, so liegt stets und allenthalben das Wesen der porphyrischen Structur in der Recurrenz der Mineralbildungen analoger Art, aber wohl mit stets aciderem Charakter der jüngeren Generationen. Dabei kommt die specielle Modalität der Ausbildung der Grundmasse, ob holokrystallin, ob gemischt, ob mikrofelsitisch oder glasig erst in zweiter Reihe in Frage und bedingt lediglich die verschiedenen Abarten der porphyrischen Structur, nicht diese selbst. Das Vorhandensein einer amorphen Substanz (Basis) bedingt nur eine bestimmte Modification porphyrischer Structur und auch das nicht einmal allenthalben und stets; die Wiederkehr analoger Mineralbildung in verschiedenen Stadien des Gesteinsentwicklungsprocesses ist das Kriterium für porphyrische Structur.

Rekapituliren wir nun kurz den Inhalt dieser Betrachtungen, so könnte man unter Vernachlässigung der angegebenen chemischen Momente die körnigen massigen Gesteine als solche definiren, bei denen je ein Gemengtheil nur in einer bestimmten Phase des Gesteinsbildungsprocesses zur Ausscheidung gelangte, — die porphyrischen massigen Gesteine dagegen als solche, bei denen in verschiedenen Phasen der Gesteinsbildung z. Th. dieselben Mineralbildungen wiederkehrten.

Wenn man nun von diesem Gesichtspunkt aus an die Sonderung der körnigen und porphyrischen Gesteine herangeht, so bleibt die althergebrachte Grenzlinie in grossen Zügen wohl erhalten und es wirkt entschieden befriedigender, wenn man auf diese Weise die rein petrographische Gruppirung zu genügender Congruenz mit der geologischen Stellung der Gesteinsmassen führt. Es scheint mir damit zweifellos ein Schritt vorwärts gethan zu sein in der petrographischen Systematik. Wo die gebräuchliche Grenze zwischen körnigen und porphyrischen Gesteinen nunmehr verschoben wird, geschieht es zu Ungunsten der körnigen Gesteine. So werden z. B. der sog. Granitporphyr und manche porphyrartigen Granite im strengeren Sinne zu den porphyrischen Gesteinen zu stellen sein und man sieht, wie holokrystalline Ausbildung selbst mit ganz grobem (phaneromerem) Korn mit in

Wirklichkeit porphyrischer Structur verbunden sein kann. Umgekehrt wäre, wie schon oben angedeutet, körnige Structur principiell nicht unverträglich mit dem Vorhandensein von Theilen eines amorph-erstarrten Magmas. Verfolgen wir in Gedanken den Act der Granitbildung in seinem Verlaufe, so wird nach Ausscheidung der Erze, Apatite, Zirkone, Biotite, resp. Amphibole oder Pyroxene, und eines Theils der Feldspathe ein Stadium eintreten, wo zwischen den ausgeschiedenen, die fertige Hauptmasse des Gesteins bildenden Gemengtheilen in unregelmässigen Partien eingeklemmt ein sehr acides Magma vorhanden ist, aus welchem sich der letzte Rest der Feldspathe und der Quarz auszuscheiden hätten. Denken wir uns nun durch irgend welche Ursache an dieser Stelle den Bildungsprocess des Gesteins plötzlich unterbrochen, so wird der Rest von Mutterlauge amorph erstarren (er könnte unter Umständen auch sphärolithisch, ja granophyrisch erstarren) und wir erhalten so ein körniges Gemenge der Granitmineralien (mit Ausnahme des Quarzes) und unregelmässige Brocken und Partien eines sehr sauren Glases — bekanntlich ein Fall der nach G. vom Rath's Beschreibung bei einem sogenannten Trachyt vom Monte Amiata in Toscana vorliegt. Ein solches Gestein kann nur als ein körniges Gestein mit nicht ganz holokrystalliner Ausbildung bezeichnet werden. — Enthielte dagegen das Gestein unter den krystallinen Ausscheidungen auch den Quarz, so wäre es dann nicht mehr als ein körniges, sondern als ein porphyrisches zu betrachten.

Hebt man in der angedeuteten Weise den Begriff „porphyrisch" über die äussere Erscheinung hinaus und versenkt ihn tiefer in das Wesen der Gesteinsbildung selbst, so gewinnen damit natürlich auch die sogenannten Übergänge aus körniger in porphyrische Structur ein anderes Aussehen; sie schrumpfen alsdann in fast allen Fällen zu einem Wechsel in der Grundmassen-Ausbildung (holokrystallin, mikrogranitisch, granophyrisch, gemischt, felsophyrisch und vitrophyrisch) zusammen, wie es sich ja in so allgemeiner Verbreitung oft in ein und demselben Gesteinskörper, ja auf dem engen Raume eines Dünnschliffs findet.

Verlegen wir die Grenze der mesozoischen Periode gegenüber der paläozoischen von der gebräuchlichen Stelle weiter nach abwärts an die Basis des produktiven Steinkohlengebirges, dann liesse sich im Grossen und Ganzen der Satz vertheidigen, dass für die älteren

Massengesteine unterhalb dieser Grenze die körnige Structur, oberhalb derselben die porphyrische Structur die Regel bilde, womit natürlich ein vielfaches Übergreifen über diese Grenze auf- und abwärts nicht geläugnet werden soll.

Wenn man dann mit diesen, bei den alten Massengesteinen gewonnenen Erfahrungen die jüngeren, tertiären und recenten, Eruptivgesteine auf ihre Structur hin untersucht, so findet man die porphyrische Structur auch hier geradezu herrschend, wohl noch in höherem Grade herrschend als bei den mesozoischen Eruptivmassen. Sehe ich ab von den Nevaditen, über die mir keine eigene Erfahrung zur Seite steht, und lasse ich zunächst ausser Acht die durchaus und echt körnigen Ophite der Pyrenäen und der pyrenäischen Halbinsel, sowie die Gabbri Liguriens und Toscana's, deren Alter wohl noch nicht ganz sicher feststeht, dann ist mir echt körnige Structur sporadisch bei azorischen Trachyten, etwas häufiger bei Phonolithen, in einiger Verbreitung bei Basalten, sowie reinen Nephelin- und Leucit-Gesteinen bekannt. Höchst selten erscheint sie bei Tephriten und wo sie sich bei Augit-Andesiten findet, überrascht sie uns derart, dass wir lieber von olivinfreien Basalten sprechen. Dagegen ist holokrystalline Ausbildung der Grundmasse auch bei jüngeren Eruptivgesteinen nichts Seltenes, sondern eine in allen Gruppen vorkommende Erscheinungsform.

Wollte man nun die Frage aufwerfen, wodurch im einen Falle die körnige, im andern die porphyrische Structur eines Gesteins bedingt wurde, so lässt sich darauf zunächst eine befriedigende Antwort bei dem jetzigen Standpunkte unserer Erfahrungen wohl nicht geben. Wir können wohl sagen, dass bei hoher Acidität des Gesteinsmagmas porphyrische Structur sich häufiger und mannichfacher entwickelt, als bei geringer Acidität und dass ferner in einem Magma von gegebener Acidität ein gewisses Verhältniss der zweiwerthigen und einwerthigen Metalle im Magma zur Ausbildung der porphyrischen Structur prädisponiren, aber wir können von solchen chemischen Verhältnissen die Structur nicht geradezu abhängig machen. Wenn wir anerkennen, dass einem bestimmten Zustande des Magmas je eine bestimmte Mineralausscheidung entspricht, so können wir nur sagen, dass während der Entwicklung eines körnigen Gesteins diese Zustände sich sehr langsam, aber stetig geändert haben

Übers

		elingesteine	F) Leucitgesteine		G) Olivingesteine
		Augit.	mit Augit.		mit Augit, Diallag und Enstatit.
		olivinhaltig.	olivinfrei.	olivinhaltig.	
	Diabas-				Peridodite. Pikrit (Palaeopikrit). Wehrlit (Eulysit). Olivin-Enstatit-Gestein. Lherzolith, Olivinfels. Dunit. Serpentin.
t)	Augit-				**Pikritporphyrit.**
nphibol-	Augit-Andesite	**Nephelin-basalt.**	**Leucitit.**	**Leucitbasalt.**	**Limburgit** (Magmabasalt.)
		(Hydrotachy-lyt.)			

Tabellarische Übersicht der massigen (Eruptiv-) Gesteine.

		A) Orthoklas- (Sanidin-) Gesteine		B) Orthoklas-Sanidin-) Nephelin- resp. Leucitgesteine.	C) Plagioklas-Gesteine						D) Plagioklas, Nephelin- resp Leucitgesteine		E) Nephelingesteine		F) Leucitgesteine		G) Olivingesteine
		mit Muscovit, Biotit, Amphibol, Augit		mit Augit, Amphibol, Biotit.	1) und 2) mit Biotit und Amphibol.		3) mit Augit.		4) mit Diallag		5) mit Enstatit.		mit Augit, Hornblende, Biotit.		mit Augit		mit Augit.		mit Augit, Diallag und Enstatit.
		quarzhaltig.	quarzfrei.		quarzhaltig.	quarzfrei.	olivinfrei.	olivinhaltig.	olivinfrei.	olivinhaltig.	olivinfrei.	olivinhaltig.	olivinfrei.	olivinhaltig.	olivinfrei.	olivinhaltig.	olivinfrei.	olivinhaltig.	
Ältere (vortertiäre) Gesteine	körnig.	**Granitische Gesteine.** Muscovitgranit (Turmalingranit). Granit. Granitit. (Amphibolgranitit) (Augitgranitit). Amphibolgranit.	**Syenitische Gesteine.** Syenit (dichter Syenit). Glimmersyenit (Minette). Augitsyenit (dichter Augitsyenit).	**Elaeolith-Syenit** (Foyait) (Miascit) (Ditroit) (Zirkonsyenit z. Th.)	**Quarzdiorite.** Quarzglimmerdiorit. Kersantit. Quarzdiorit (Tonalit) (Banatit). Quarzaugitdiorit. Quarzepidiorit.	**Dioritische Gesteine.** Glimmerdiorit. Kersantit. Diorit. Augitdiorit. Epidiorit.	**Diabas-Gesteine.** Diabas. Quarzdiabas. Proterobas. Leukophyr. Salitdiabas. Enstatitdiabas.	**Olivindiabas.**	**Gabbro** (Saussurit-gabbro).	**Olivingabbro** (Forellenstein).	**Norit.**	**Olivinnorit**	**Teschenit.**					**Peridotite.** Pikrit (Palaeopikrit). Wehrlit (Bulysit). Olivin-Enstatit-Gestein. Lherzolith, Olivinfels. Dunit. Serpentin.
	porphyrisch.	**Quarzporphyre.** Granitporphyr. Mikrogranit. Granophyr. Felsophyr. Vitrophyr.	**Quarzfreie Porphyre.** Syenitporphyr. Glimmersyenitporph. Augitsyenitporphyr. Quarzfreier Porphyr. (Glimmerpikrophyr).	**Elaeolithporphyr** (Liebeneritporphyr) (Gieseckitporphyr ?).	**Quarzporphyrite.** Quarzdioritporphyrit. Quarzporphyrit. Quarzfelsophyrit. Quarzvitrophyrit.	**Porphyrite.** Dioritporphyrit (Suldenit, Ortlerit) Felsophyrit. Vitrophyrit.	**Augitporphyrite.** Diabasporphyrit (Labradorporphyr z. Th.) (Augitporphyr z. Th.) (Uralitporphyr z. Th.) Augitfelsophyrit. Augitvitrophyrit.	**Melaphyr.**									**Pikritporphyrit**
	glasig.	**Felsitpechstein.**			**Dioritpechstein.**		Glasiger Diabas (Sordawalit, Wichtisit).												
Jüngere Gesteine (tertiär und recent).	körnig oder porphyrisch.	**Liparite.** Nevadit. Liparit (Lithoidit) (Sphaerolithfels).	**Trachyt** (Domit). Sodalith-, Hauyn-Trachyt.	**Phonolithe.** Nephelinphonolith. Leucitphonolith. Leucitophyr.	**Dacite.** Quarzpropylit. (?) Quarzglimmerandesit. Quarzamphibolandesit (Timazit).	**Andesite.** Propylit. (?) Glimmerandesit. Amphibolandesit (Trachyandesit) (Dazit). Hauynführender Amphibolandesit.	**Augit-Andesite.** Ophit. (?) Augitpropylit. (?) (Quarzaugitpropylit) Quarzaugitandesit. Augitandesit.	**Basalt** (Dolerit) (Anamesit).	**Diallagandesit.**	**Diallagbasalt.**	**Enstatitandesit.**		**Tephrite.** Nephelintephrit (Buchonit). Leucittephrit.	**Basanite.** Nephelinbasanit. Leucitbasanit.	**Nephelinit.**	**Nephelinbasalt** (Hydrotachylyt.)	**Leucitit**	**Leucitbasalt.**	**Limburgit** (Magmabasalt.)
	glasig.	**Saure Gläser** (Trachytpechstein, Perlit, Obsidian, Bimsstein).						**Basaltgläser** (Hyalomelan) (Tachylyt).											

müssen, während die Unterbrechung und spätere Wiederkehr derselben Mineralbedingung bei den porphyrischen Gesteinen auf einen mehrfachen und rascheren Wechsel in den Zuständen des Magma schliessen lässt. Es liegt überaus nahe, diesen Wechsel in dem mehr oder weniger stetig sich ändernden Wassergehalt der Gesteinsmagmen zu suchen, doch würden wir mit der Verfolgung dieses Gedankens den gefährlichen Boden der Hypothesen betreten. Weit mehr dürfte es sich empfehlen, bei dem Studium dieser Frage geologische Gesichtspunkte ins Auge zu fassen und nach Beziehungen zwischen Structur und Lagerungsform zu suchen. Man wird schon heute, ohne auf schroffen Widerspruch zu stossen, es aussprechen dürfen, dass die porphyrische Structur vorwiegend als die Erscheinungsform der als Oberflächenergüsse hervorgetretenen Eruptivmassen anzusehen ist, während körnige Structur sich mit Vorliebe an stockartige Lagerungsform, an submarine Ergüsse oder an in der Tiefe zur Festwerdung gelangte (Laccolithe der amerikanischen Geologen) Massengesteine bindet.

Zum Schlusse dieser Erörterungen möge eine tabellarische Übersicht der massigen Gesteine Platz finden, bei deren Aufstellung die im Vorhergehenden hervorgehobenen Gesichtspunkte Berücksichtigung gefunden haben. Man wird in derselben leicht eine Fortbildung der in meiner „Physiographie der massigen Gesteine“ gegebenen Systematik erkennen. Möchten in den in der Anordnung und in der Nomenclatur eingeführten Abänderungen liebe Freunde und Fachgenossen die Nachwirkung fördernder Discussion und Anregung sehen, für die ich ihnen hier nochmals danke.

Heidelberg, März 1882.

Krystallographische Notizen.

Von

O. Mügge in Heidelberg.

Mit Tafel I. II.

1. Greenockit von Kilpatrik in Schottland.

Die hiesige Universitätssammlung besitzt drei ausgezeichnete Krystalle dieses Minerals, welche bisher einer genaueren krystallographischen Untersuchung nicht unterzogen worden sind. Zwei derselben, welche noch auf dem basaltischen Muttergestein oder den darin gebildeten Prehnit-Mandeln festsitzen, waren der Messung nur zum Theil zugänglich; ein dritter, losgelöster, gestattete eine Messung aller 6 Sextanten. Eine erschöpfende Messung dieser Krystalle war nicht allein wünschenswerth, um die grosse Mannigfaltigkeit der Flächen, deren Vertheilung bei einem hemimorphen Mineral immerhin von Interesse ist, kennen zu lernen, sondern sie konnte namentlich auch die Frage nach dem Krystallsystem des Greenockit entscheiden helfen.

Groth führt in seiner „Tabellarischen Übersicht der Mineralien“ (1. Auflage. 1874. S. 75) den Greenockit als isomorph mit Millerit auf, obwohl die Axenverhältnisse beider ziemlich von einander abweichen und ausserdem die Annahme der rhomboëdrischen Hemiëdrie für den Greenockit nothwendig werden würde. Er stützt diese Ansicht auch noch durch den Hinweis auf die Angabe Schüler's (Annal. Ch. u. Ph. Bd. 87. S. 40. 1853), wonach an künstlichen Greenockit-Krystallen auch rhomboëdrische und skalenoëdrische Formen auftreten sollen, ohne dass

Fig. 1.

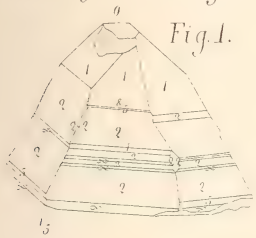


Fig. 3.

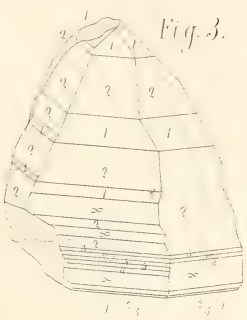


Fig. 2.

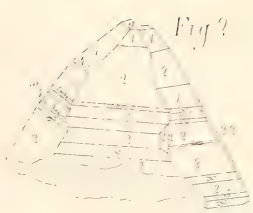


Fig. 4.

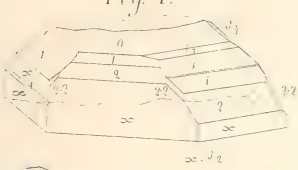


Fig. 5.

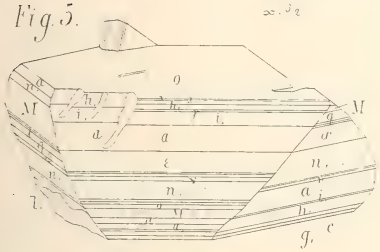


Fig. 6.

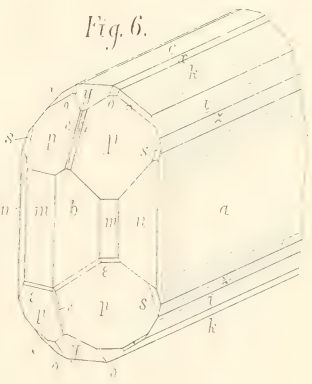
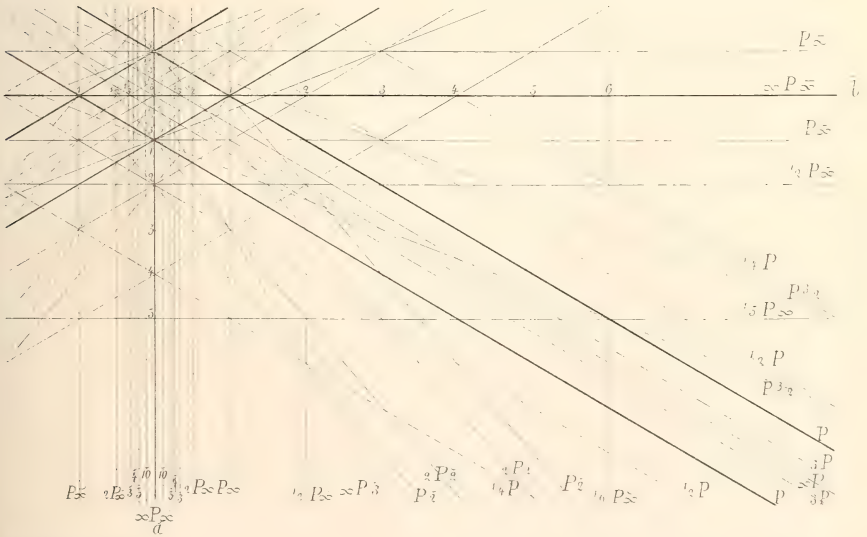
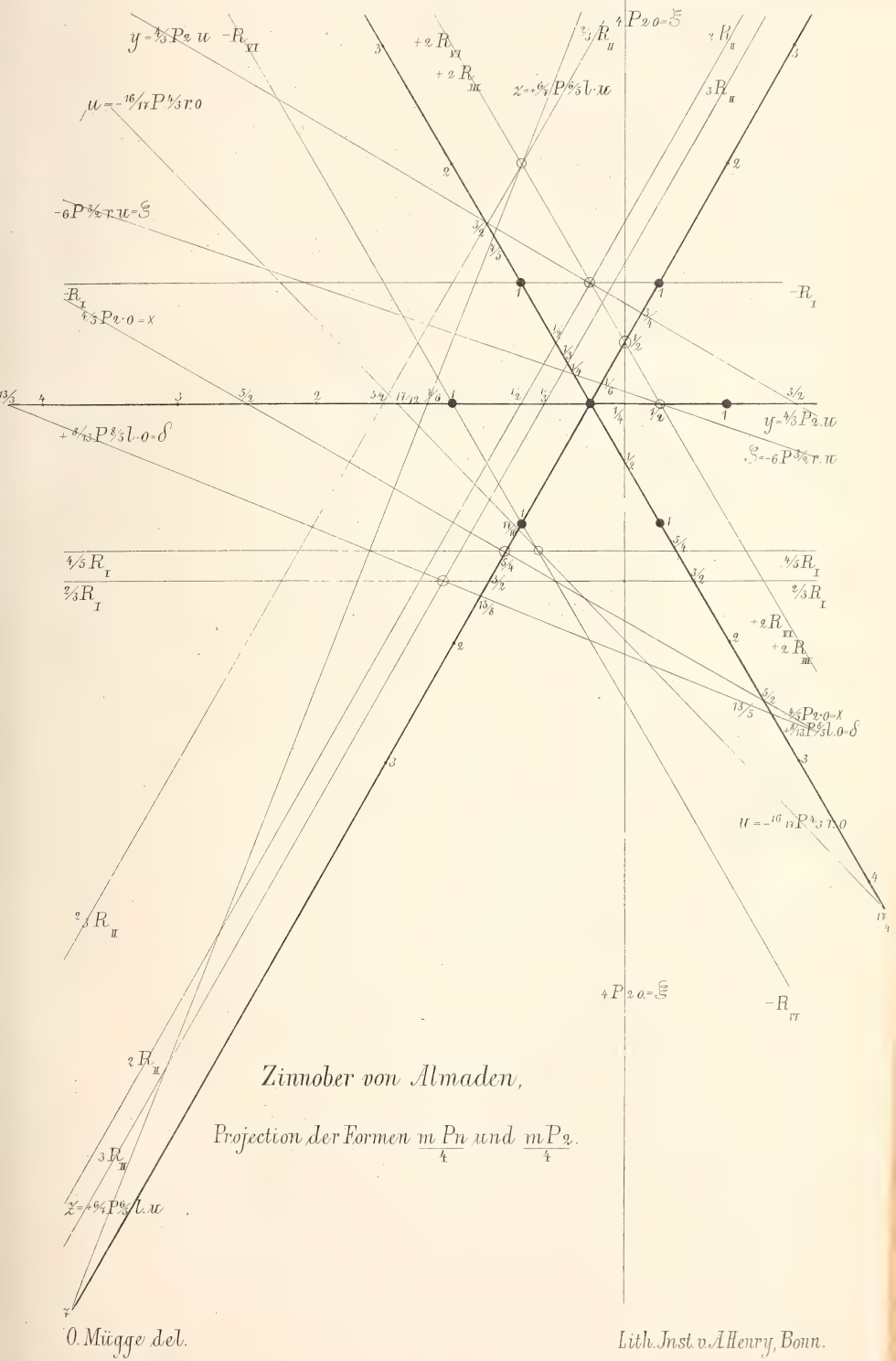


Fig. 7.



O. Mügge del. *Lith. Inst. v. H. Henry. Bonn.*



Zinnober von Almaden,

Projection der Formen $\frac{m\,Pn}{4}$ *und* $\frac{m\,P2}{4}$.

O. Mügge del.

Lith. Inst. v. Henry, Bonn.

diese indessen durch Messung oder Zeichnung näher bestimmt wären, da nur Krystalle von fast mikroskopischer Kleinheit erhalten waren. Diese Angabe verliert zunächst bedeutend an Gewicht durch die neueren Untersuchungen von HAUTEFEUILLE (Comp. rend. 1881. S. 824), welcher Krystalle von Greenockit und Wurtzit genau von dem Habitus der natürlichen darstellte, an welchen auch durch Messung das Auftreten der gewöhnlichen Flächen sich nachweisen liess. Ebenso beobachtete FRIEDEL (Comp. rend. 1861. S. 52) an künstlichen Krystallen von Wurtzit, welcher doch jedenfalls als isomorph mit Greenockit angesehen werden muss, eine vollflächige Pyramide von 129° Polkantenwinkel, welche also der Grundpyramide des Greenockits entspricht. Nach der Deutung, welche die natürlichen Krystalle des Greenockit gewöhnlich erfahren, ist jedenfalls die Annahme der rhomboëdrischen Hemiëdrie an den bis jetzt beschriebenen, wie auch an den vorliegenden Krystallen durchaus ausgeschlossen. In der Tabelle I sind die hier beobachteten Flächen nach den Sextanten, in welchen sie auftreten, zusammengestellt. Wenn darin eine Regelmässigkeit überhaupt zu erkennen ist, so ist es die, dass die Hauptformen P ($10\bar{1}1$), 2P ($20\bar{2}1$) und ∞P ($10\bar{1}0$) vollzählig (abgesehen von der Hemimorphie) auftreten, während die übrigen, nur als schmale Streifen entwickelten Formen eine Entscheidung der Frage überhaupt nicht gestatten. Ausserdem wäre es aber befremdlich, dass das Prisma ∞P ($10\bar{1}0$) nicht, wie es das gleichzeitige Auftreten der Hemimorphie und der rhomboëdrischen Hemiëdrie erwarten lässt, dreiflächig, sondern stets sechsflächig, und zwar gleich gross in den abwechselnden Sextanten, erscheint. Fasst man aber die jetzt als Pyramiden und Prismen erster Ordnung gedeuteten Formen als solche zweiter Ordnung auf,* so würde sich aus der, allerdings noch nicht beobachteten Form $\frac{4}{3}$P2 ($22\bar{4}3$) [in der neuen Stellung R $x(10\bar{1}1)$] das Axenverhältniss $a : \dot{c} = 1 : 0{,}9364$ ergeben, was mit dem Werth $\dot{c} = 0{,}9886$ des Millerit gut übereinstimmt. Diese Construction des Axenverhältnisses ist aber mit Rücksicht auf den Habitus aller bisher beobachteten Krystalle immerhin

* So auch GROTH in der zweiten Aufl. der Tab. Übers. d. Min. 1882. S. 15.

eine sehr künstliche zu nennen, und gegen die Annahme der rhomboëdrischen Hemiëdrie spricht auch dann noch der Umstand, dass die Fläche 2P2 (11$\bar{2}$1), welche an den vorliegenden Krystallen mehrfach sich findet, fast stets in benachbarten Sextanten auftritt, wie auch aus Tabelle I zu ersehen ist. Ebenso beobachteten St. Claire-Deville und Troost (Annal. Ch. et Phys. 4. V. 1865. S. 120) an den von ihnen dargestellten Wurtzit-Krystallen ein zwölfseitiges Prisma von 150°, entsprechend der holoëdrischen Combination von ∞P (10$\bar{1}$0) und ∞P2 (11$\bar{2}$0). Es lässt sich also wohl eine krystallographische Beziehung zwischen Millerit und Greenockit ableiten, nicht aber findet eine eigentliche Isomorphie statt. Es ist daher die übliche Auffassung des Greenockit im Folgenden beibehalten, um so eher, da im andern Fall auch für Wurtzit, Antimonnickel und Arsennickel eine andere Aufstellung nöthig geworden wäre.

Die Formen, welche den Habitus der vorliegenden Krystalle fast allein bestimmen, sind oP (0001), P (10$\bar{1}$1), 2P (20$\bar{2}$1) und ∞P (10$\bar{1}$0). An dem losgelösten, etwa 2,5 mm breiten und 2 mm hohen Krystall, Taf. I. Fig. 1 u. 2, tritt ∞P (10$\bar{1}$0) meist nur klein, zuweilen sehr klein auf; dabei fast stets (in denjenigen Sextanten, wo ein Stückchen abgebrochen ist, nur) in oscillatorischer Combination mit der meist grossen Fläche 2P (20$\bar{2}$1), welch' letztere P (10$\bar{1}$1), zuweilen fast ganz verdrängt und sich auch mit ihr oscillatorisch combinirt. Alle andern Pyramiden erster Ordnung sind nur sehr schmal und nicht in allen Sextanten entwickelt, es sind folgende: $\frac{4}{3}$P (40$\bar{4}$3), $\frac{8}{5}$P (80$\bar{8}$5), $\frac{5}{3}$P (50$\bar{5}$3), $\frac{7}{4}$P (70$\bar{7}$4), $\frac{10}{3}$P (10 . 0 . $\bar{1}\bar{0}$. 3), 4P (40$\bar{4}$1), 5P (50$\bar{5}$1) und 6P (60$\bar{6}$1).* Eine weitere Festlegung dieser Formen durch Messung zu anderen Flächen als oP (0001) war wegen ihrer Schmalheit und der in dieser Zone herrschenden Streifung nicht möglich; da sie aber in verschiedenen Sextanten und an verschiedenen Krystallen trotz Änderung des Incidenz-Winkels wiederkehren,** so sind sie hier mit aufgeführt, dafür auch in der unten folgenden Winkeltabelle (II) der bei dem jedesmaligen Auftreten gemessene

* Nicht alle diese Formen sind in die Figur eingezeichnet, vergl. die Erklärung der Figuren am Ende des Aufsatzes.

** Dasselbe gilt auch für die am Zinnober und Cerussit sehr stark entwickelten Zonen oR : ∞R bez. oP : ∞P$\breve{\infty}$, vergl. weiter unt. S. 30 bez. 40.

Winkel angegeben. Die etwas zerbrochene Spitze dieses Krystalls trägt nur eine kleine oP (0001) Fläche. Die Fläche 2P2 (11$\bar{2}$1), welche in vier, einander benachbarten Sextanten die Polkante von 2P (20$\bar{2}$1) gerade abstumpft, wurde aus der Neigung und dem Zonenverband, sowohl mit 2P (20$\bar{2}$1), als auch aus den Kreuzzonen von P (10$\bar{1}$1) und ∞P (10$\bar{1}$0) bestimmt. Soweit zu beobachten, ist ihre Flächenbeschaffenheit stets gleich, nämlich stark gestreift parallel der Polkante von 2P (20$\bar{2}$1). — Die bisher angeführten Flächen bilden die obere Hälfte des Krystalls; unten herrscht oP (0001); die übrigen, sehr schmal auftretenden Formen, von welchen sich nur noch $\frac{1}{5}$P (10$\bar{1}$5), P (10$\bar{1}\bar{1}$) und $\frac{3}{2\,0}$P (3 . 0 . $\bar{3}$. $\bar{2}$0) (je nur in einem Sextanten) bestimmen liessen, sind alle Pyramiden erster Ordnung mit $m < 1$. Aus den sehr schwachen Reflexen leiten sich ungefähr die Indices $\frac{3}{1\,0}$ und $\frac{3}{5}$ ab; diese letzteren sind aber bei der Zusammenstellung der Formen nicht berücksichtigt.

Der zweite, etwa 3,2 mm hohe und 2 mm breite, aufgewachsene Krystall (Taf. I. Fig. 3) zeigt am deutlichsten den hemimorphen Character. Er war nur in vier Sextanten, und in dem letzten auch nur theilweise, der Messung zugänglich. ∞P (10$\bar{1}$0), P (10$\bar{1}$1) und 2P (20$\bar{2}$1), unter welchen letztere Fläche vorherrscht, bilden durch oscillatorische Combination eine ziemlich spitze hexagonale Combination, P (10$\bar{1}$1) und ∞P (10$\bar{1}$0) sind zuweilen sehr klein oder liegen ganz in der Streifung, welche hier noch stärker als am ersten Krystall auftritt und schlechtere Reflexe verursacht. Die übrigen Formen $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4), 3P (30$\bar{3}$1), 4P (40$\bar{4}$1), 5P (50$\bar{5}$1) und 6P (60$\bar{6}$1) sind sehr schmal, vicinale Flächen häufen sich namentlich um 3P (30$\bar{3}$1); zahlreiche Reflexe führen annähernd, keiner genau, auf eine Pyramide $\frac{1\,0}{3}$P (10 . 0 . $\bar{1}$0 . 3), weshalb dieselbe unten mit aufgeführt ist. Die äusserste Spitze des Krystalls ist abgebrochen, oben fehlt daher oP (0001). 2P2 (11$\bar{2}$1), einmal durch eine Streifung parallel der Polkante von 2P (20$\bar{2}$1) angedeutet, konnte nicht mehr gemessen werden. Am unteren Ende des Krystalls, welches ebenfalls nur theilweise untersucht werden konnte, finden sich nur P (10$\bar{1}\bar{1}$) und $\frac{2}{3}$P (20$\bar{2}\bar{3}$), beide sehr schmal. Während sonst sämmtliche Flächen der Krystalle, abgesehen von der starken Streifung, glatt sind, trägt hier eine der (oberen) 2P (20$\bar{2}$1)

Flächen ziemlich grobe Ätzeindrücke, deren Conturen, soweit unter dem Microscop constatirt werden konnte, symmetrisch zur Höhenlinie der Fläche und zwar parallel der Combinationskante zu 2P (20$\bar{2}$1) verlaufen; eine nähere Bestimmung war nicht möglich.

Der dritte, weitaus am besten gebildete Krystall ist von wesentlich anderem Habitus (Taf. I. Fig. 4). Seine Höhe beträgt 1,4 mm, die Breite 4,4 mm. Die obere oP (0001) Fläche ist fast ebenso gross wie die untere entwickelt, so dass der hemimorphe Character nur in dem Fehlen der unteren Pyramiden sich ausspricht. ∞P (10$\bar{1}$0), 2P (20$\bar{2}$1) und P (10$\bar{1}$1) in wechselnder Grösse combiniren am oberen Ende mit $\frac{1}{7}$P (10$\bar{1}$7), $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4) und $\frac{4}{3}$P (4043), letztere nur sehr klein; 2P2 (11$\bar{2}$1), in drei benachbarten Sextanten beobachtet, lässt sich auch hier durch die Zonen ∞P : P (10$\bar{1}$0 : 01$\bar{1}$1) und 2P : 2P (20$\bar{2}$1 : 02$\bar{2}$1) genau festlegen; ausserdem ist noch mit einer einzigen, sehr schmalen, aber prächtig reflectirenden Fläche das Prisma ∞P$\frac{3}{2}$ [= 12$\bar{3}$0] vertreten. Sehr feine Flächenstreifen der Lage mP mit $m < 1$ am unteren Ende des Krystalls, deren übrigens auch Groth (Miner. Sammlg. d. Univ. Strassburg. S. 30) bereits gedenkt, fehlen auch hier nicht, finden sich aber ebenso am oberen Ende des Krystalls;* ihr Reflex ist theils zu schwach, theils sind sie der Messung nicht mehr zugänglich, da der Krystall ganz zwischen Prehnit-Mandeln eingeklemmt ist.

Die an allen drei Krystallen beobachteten Formen sind demnach folgende:

Oben: oP (0001), $\frac{1}{7}$P (10$\bar{1}$7), $\frac{3}{4}$P (30$\bar{3}$4), P (10$\bar{1}$1), $\frac{4}{3}$P (40$\bar{4}$3), $\frac{8}{5}$P (80$\bar{8}$5), $\frac{5}{3}$P (50$\bar{5}$3), $\frac{7}{4}$P (70$\bar{7}$4), 2P (20$\bar{2}$1), 3P (30$\bar{3}$1), $\frac{10}{3}$P (10 . 0 . $\bar{10}$. 3), 4P (40$\bar{4}$1), 5P (50$\bar{5}$1), 6P (60$\bar{6}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1).

Unten: oP (000$\bar{1}$), $\frac{3}{20}$P (3 . 0 . $\bar{3}$. $\bar{20}$), $\frac{1}{5}$P (10$\bar{1}$5), $\frac{2}{3}$P (20$\bar{2}$3), P (10$\bar{1}$1). ∞P (10$\bar{1}$0) und ∞P$\frac{3}{2}$ (21$\bar{3}$0).

Bemerkenswerth ist, dass die häufiger angegebene Pyramide $\frac{1}{2}$P (10$\bar{1}$2) hier durchaus fehlt; auch muss es auffallen, dass am oberen Ende der beiden ersten Krystalle, wo oP (0001) fehlt, oder sehr zurücktritt, Flächen mP mit $m < 1$ nur einmal er-

* Die äusserst schwachen Reflexe führen hier (neben den helleren $\frac{1}{4}$P und $\frac{3}{4}$P) auf $\frac{1}{2}$P $\frac{1}{3}$P und in zwei Fällen auf $\frac{1}{5}$P.

scheinen, während diese an den unteren Polen aller drei Krystalle mit den grossen Pinakoiden ganz allein entwickelt sind, auch am oberen Ende des dritten Krystalls zahlreicher auftreten. Es scheint danach fast, als ob die Grösse der benachbarten Basisfläche auf die Ausbildung dieser sehr schmalen Flächen und ihres Index von Einfluss gewesen sei.

Die ausgezeichnet reflectirenden Flächen dieser Krystalle, namentlich des letzten, welche fast ganz frei von Streifung waren, gestatteten das von v. Kokscharow abgeleitete und von Groth (Mineral. Sammlg. d. Univ. Strassburg) für einen Krystall von Bishoptown völlig bestätigte Axenverhältniss einer erneuten Prüfung zu unterziehen. Es waren dazu, nach dem früher gesagten natürlich nur die Flächen P (10$\bar{1}$1), 2P (20$\bar{2}$1), ∞P (10$\bar{1}$0) und oP (0001) brauchbar. Es ergab sich dabei zunächst, dass die Flächen 2P (20$\bar{2}$1) und P (10$\bar{1}$1) desselben Krystalls in ihrer Neigung zu oP (0001) selbst bei ausgezeichneten Reflexen bis zu 3′ variiren. Legt man aber die völlig reinen Reflexe der Flächen 2P (20$\bar{2}$1) des dritten Krystalls zu Grunde, welche unter einander, wie aus der Winkeltabelle ersichtlich, sehr wenig differiren, so ergiebt sich ein von dem v. Kokscharow'schen etwas abweichender Werth der $\dot{c}$ Axe, nämlich:

$$a : \dot{c} = 1 : 0{,}810913,$$

entsprechend den Neigungen:

$$2P : oP\ 20\bar{2}1 : 0001 = 118^0\ 6'\ 5''$$
$$P : oP\ 10\bar{1}1 : 0001 = 136^0\ 52'\ 56''.$$

Nimmt man von sämmtlichen anderen, einheitlichen Reflexen entsprechenden Messungen P : oP (10$\bar{1}$1) : (0001) und 2P : oP (20$\bar{2}$1) : (0001) das Mittel, unter Berücksichtigung ihrer Güte, so weicht auch dieses von dem obigen Werth nur 1′ ca. ab, von dem v. Kokscharow'schen dagegen 3′ (2P : oP, (20$\bar{2}$1) : (0001) nach v. Kok. = 118° 3′ 10″).*

* In Naumann-Zirkel's Lehrbuch 1877 sind die Winkel nach v. Kokscharow, das Axenverhältniss dagegen nach Dana zu 1 : 0,8247 angegeben. Dieser von den Resultaten der übrigen Messungen stark abweichende Werth entspricht einem Randkantenwinkel der Pyramide P (10$\bar{1}$0) von 87° 12′, welcher von den übrigen Angaben um 51′ bez. 58′ abweicht. In der Auflage von 1882 steht bei Naumann-Zirkel das Axenverhältniss richtig nach von Kokscharow zu 1 : 0,8125 angegeben.

In der Winkeltabelle (II) sind 1, 2, 3 die Nummern der Krystalle; I, II etc. die Sextanten, in welchen die Flächen auftreten; a, ab, b, bc, c bezeichnen in absteigender Reihenfolge die Güte der Reflexe. Bei den Hauptformen P ($10\bar{1}1$) und 2P ($20\bar{2}1$) sind die gemessenen Winkel nicht allein mit den aus dem neuen Axenverhältniss, sondern auch mit den nach v. Kokscharow berechneten Winkeln verglichen.

Die physikalischen Eigenschaften des Greenockit, welche vielleicht über das Vorhandensein der rhomboëdrischen Hemiëdrie hätten entscheiden können, konnten der Kostbarkeit des Materials halber nicht in den Kreis der Untersuchung gezogen werden. Deutliche Spaltflächen oder Risse wurden nicht beobachtet, nur muscheliger Bruch bei starkem, diamant- bis fettartigem Glanze. Indessen sei noch auf eine Angabe Friedel's (Compt. rend. 1866. S. 1002) hingewiesen, wonach die Spaltbarkeit nicht, wie gewöhnlich angegeben wird (Lehrbücher von Naumann, Dana, Quenstedt), nach ∞P ($10\bar{1}0$) erfolgt, sondern nach ∞P2 ($11\bar{2}0$). Es ist dieser Umstand vielleicht bei der Aufstellung der Grundform mit in Rücksicht zu ziehen.

Tabelle I.

Krystall Nro. 1.

	I	II	III	IV	V	VI
Oben.	oP	oP	oP	oP	oP	oP
	P	P	P	P	P	P
		$\frac{4}{3}$P		$\frac{8}{5}$P	$\frac{4}{3}$P	
			$\frac{5}{3}$P	$\frac{5}{3}$P	$\frac{5}{3}$P	
		$\frac{7}{4}$P		$\frac{7}{4}$P	$\frac{7}{4}$P	
	2P2 . 2P . 2P2	2P . 2P2	2P . 2P	2P	2P . 2P2	2P . 2P2
	$\frac{10}{3}$P		$\frac{10}{3}$P			$\frac{10}{3}$P
	4P		4P			
	5P		5P			5P
	6P					
	∞P	∞P	∞P	∞P	∞P	∞P
Unten	$\frac{1}{5}$P				$\frac{3}{20}$P	P
	oP	oP	oP	oP	oP	oP

Krystall Nro. 2.

	I	II	III	IV
Oben	$\frac{3}{4}$P			
	P	P	P	P
	2P	2P (2P2)	2P	2P
		3P	3P	
		$\frac{10}{3}$P	$\frac{10}{3}$P	$\frac{10}{3}$P
		4P		
		5P		
		6P		
	∞P	∞P	∞P	∞P
Unten			P	
		$\frac{2}{3}$P	$\frac{2}{3}$P	
	oP	oP	oP	oP

Krystall Nro. 3.

	I	II	III	IV
Oben	oP	oP	oP	oP
	$\frac{3}{4}$P	$\frac{1}{7}$P		
	P	P	P	P
	$\frac{4}{3}$P			
	2P . 2P2 . 2P . 2P2 . 2P . 2P2			
	∞P	∞P	∞P$\frac{3}{2}$. ∞P	∞P
U.	oP	oP	oP	oP

Tabelle II.

a) Flächen am oberen Ende der Krystalle.

Naumann.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet nach		Differenz nach		Nro. etc. G. d. Reflexes.
			Mg.	v. Kokscharow.	Mg.	v. Kokscharow.	
$\frac{1}{4}$P : oP	$10\bar{1}7 : 0001$	172° 21′ 30″	172° 22′ 50″	—	+ 1′ 20″	—	bc. 3. III.
$\frac{3}{4}$P : oP	$30\bar{3}4 : 0001$	144° 52′ —	144° 55′ 15″	—	+ 3′ 15″	—	bc. 3. I.
—	—	145° 57′ —	—	—	− 61′ 45″	—	bc. 2. I.
P : oP	$10\bar{1}1 : 0001$	136° 51′ 53″	136° 52′ 56″	136° 49′ 26″	+ 1′ 3″	− 2′ 27″	a. 3. I.
—	—	136° 49′ 30″	—	—	+ 3′ 26″	− 0′ 4″	ab. 3. II.
—	—	137° 12′ —	—	—	− 19′ 4″	− 22′ 34″	b. 3. III.
—	—	136° 53′ 30″	—	—	− 0′ 34″	− 4′ 4″	b. 1. IV.
—	—	136° 55′ —	—	—	− 2′ 4″	− 5′ 34″	a. 1. III.
—	—	136° 54′ 30″	—	—	− 1′ 34″	− 5′ 4″	b. 1. VI.
—	—	136° 54′ —	—	—	− 1′ 4″	− 4′ 34″	a. I. 1.
—	—	136° 49′ 30″	—	—	+ 3′ 26″	− 0′ 4″	a. 1. V.
$\frac{4}{3}$P : oP	$40\bar{4}3 : 0001$	128° 37′ —	128° 41′ 40″	—	+ 4′ 40″	—	bc. 3. I.
—	—	127° 21′ —	—	—	+ 80′ 40″	—	c. 1. V.
—	—	128° 2′ —	—	—	+ 39′ 40″	—	bc. 1. II.
—	—	128° 20′ 20″	—	—	+ 21′ 20″	—	bc. 1. IV.
$\frac{8}{5}$P : oP	$80\bar{8}5 : 0001$	123° 35′ —	123° 43′ 20″	—	+ 8′ 20″	—	bc. 1. IV.
—	—	123° 21′ 30″	—	—	+ 21′ 50″	—	bc. 1. II.
$\frac{5}{3}$P : oP	$50\bar{5}3 : 0001$	122° 40′ —	122° 39′ —	—	− 1′ —	—	bc. 1. V.
—	—	121° 52′ 30″	—	—	+ 46′ 30″	—	bc. 3. IV.
—	—	122° 21′ 40″	—	—	+ 17′ 20″	—	bc. 1. IV.
—	—	122° 19′ —	—	—	+ 20′ —	—	b. 1. III.
$\frac{7}{4}$P : oP	$70\bar{7}4 : 0001$	121° 21′ 30″	121° 23′ 40″	—	+ 2′ 10″	—	b. 1. IV.
—	—	121° 2′ 30″	—	—	+ 21′ 10″	—	bc. 1. V.
—	—	121° 31′ —	—	—	− 7′ 20″	—	bc. 1. V.
—	—	120° 58′ 30″	—	—	+ 25′ 10″	—	bc. 1. II.
—	—	121° 29′ 30″	—	—	− 5′ 50″	—	b. 3. III.

Naumann.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet nach		Differenz nach		Nro. etc. G. d. Reflexes.
			Mg.	v. Kokschar.	Mg.	v. Kokschar.	
2P : oP	$20\bar{2}1 : 0001$	118° 6′ 5″	118° 6′ 5″	118° 3′ 10″	—	— 2′ 55″	a. 3. I.
—	—	118° 3′ 30″	—	—	+ 2′ 35″	— 0′ 20″	a. 1. V.
—	—	118° 1′ —	—	—	+ 5′ 5″	+ 2′ 10″	a. 1. VI.
—	—	118° 4′ 10″	—	—	+ 1′ 55″	— 1′ —	a. 1. IV.
—	—	118° 6′ —	—	—	+ 0′ 5″	— 2′ 50″	ab. 2. II.
—	—	118° 4′ —	—	—	+ 2′ 5″	— 0′ 50″	ab. 2. III.
—	—	118° 5′ 30″	—	—	+ 0′ 35″	— 2′ 20″	ab. 3. II.
—	—	118° 5′ —	—	—	+ 1′ 5″	— 1′ 50″	b. 3. III.
3P : oP	$30\bar{3}1 : 0001$	109° 34′ 20″	109° 35′ 40″	—	+ 1′ 20″	—	bc. 2. III.
—	—	119° 20′ —	—	—	+15′ 40″	—	bc. 2. II.
$\frac{1^0}{3}$P : oP	$10 . 0 . \bar{10} : 3 . 0001$	107° 54′ 30″	107° 45′ 50″	—	— 8′ 40″	—	bc. 2. II.
—	—	108° 4′ 20″	—	—	—18′ 30″	—	bc. 2. III.
—	—	107° 59′ —	—	—	—13′ 10″	—	bc. 2. IV.
—	—	107° 19′ —	—	—	+26′ 50″	—	bc. 1. I.
—	—	107° 33′ 30″	—	—	+12′ 20″	—	bc. 1. VI.
—	—	107° 29′ 30″	—	—	+16′ 20″	—	bc. 1. III.
4P : oP	$40\bar{4}1 : 0001$	104° 53′ —	104° 56′ 55″	—	+ 3′ 55″	—	bc. 2. II.
—	—	105° 20′ —	—	—	—23′ 5″	—	c. 1. I.
—	—	105° 10′ —	—	—	—13′ 5″	—	bc. 1. III.
5P : oP	$50\bar{5}1 : 0001$	102° 7′ —	102° 3′ 24″	—	— 3′ 36″	—	bc. 1. III.
—	—	101° 54′ —	—	—	+ 9′ 24″	—	c 1. I.
—	—	101° 47′ 30″	—	—	+15′ 54″	—	bc. 1. VI.
—	—	102° — —	—	—	— 3′ 24″	—	bc. 2. II.
6P : oP	$60\bar{6}1 : 0001$	99° 53′ 30″	100° 5′ 30″	—	+12′ —	—	bc. 2. II.
—	—	100° 13′ 30″	—	—	— 8′ —	—	c. 1. I.
2P2 : oP	$11\bar{2}1 : 0001$	—	121° 39′ 27″	—	—	—	—
2P2 : 2P	$11\bar{2}1 : 20\bar{2}1$	153° 36′ —	153° 49′ 43″	—	+13′ 43″	—	bc. 1.
—	—	153° 22′ 20″	—	—	+27′ 23″	—	bc. 1.
2P2 : ∞P	$11\bar{2}1 : 10\bar{1}0$	137° 37′ —	137° 29′ 18″	—	— 7′ 42″	—	b. 3.
2P2 : P	$11\bar{2}1 : 10\bar{1}1$	152° 33′ 30″	152° 29′ 43″	—	— 3′ 47″	—	b. 3.

Naumann.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet nach		Differenz nach		Nro. etc. G. d. Reflexes.
			Mg.	v. Kokschar.	Mg.	v. Kokschar.	
2P2 Plkte.	$11\bar{2}1 : \bar{1}2\bar{1}1$	—	129° 37′ 22″	—	—	—	—
$\frac{1}{7}$P „	$10\bar{1}7 : 01\bar{1}7$	—	172° 23′ 50″	—	—	—	—
$\frac{3}{4}$P „	$30\bar{3}4 : 03\bar{3}4$	—	146° 36′ 2″	—	—	—	—
P „	$10\bar{1}1 : 01\bar{1}1$	139° 39′ —	140° 1′ 58″	139° 59′ 16″	+ 22′ 58″	+ 20′ 16″	b. 3.
$\frac{1}{3}$P „	$40\bar{4}3 : 04\bar{4}3$	—	134° 3′ 36″	—	—	—	—
$\frac{8}{5}$P „	$80\bar{8}5 : 08\bar{8}5$	—	130° 57′ 4″	—	—	—	—
$\frac{5}{3}$P „	$50\bar{5}3 : 05\bar{5}3$	—	130° 12′ 22″	—	—	—	—
$\frac{7}{4}$P „	$70\bar{7}4 : 07\bar{7}4$	—	129° 28′ 14″	—	—	—	—
2P „	$20\bar{2}1 : 02\bar{2}1$	127° 39′ 40″	127° 39′ 26″	127° 37′ 54″	0′ 14″	— 1′ 46″	b. 1.
—	—	127° 42′ 30″	—	—	— 3′ 4″	— 4′ 36″	b. 1.
—	—	127° 40′ 40″	—	—	— 1′ 14″	— 2′ 46″	b. 1.
3P „	$30\bar{3}1 : 03\bar{3}1$	—	123° 47′ 46″	—	—	—	—
$\frac{10}{3}$P „	$10.0.\bar{1}0.3 : 0.10.\bar{1}0.3$	—	123° 7′ 48″	—	—	—	—
4P „	$40\bar{4}1 : 04\bar{4}1$	—	122° 13′ 38″	—	—	—	—
5P „	$50\bar{5}1 : 05\bar{5}1$	—	121° 27′ 12″	—	—	—	—
6P „	$60\bar{6}1 : 06\bar{6}1$	—	121° 1′ 16″	—	—	—	—
2P : ∞P	$20\bar{2}1 : 01\bar{1}0$	116° 9′ 40″	116° 10′ 17″	—	0′ 37″	—	b. 3.

b) Flächen am untern Ende der Krystalle.

Naumann.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet.	Differenz	G. d. Refl. u. Nr.
$\frac{3}{20}$P : oP	$3.0.\bar{3}.\bar{2}0 : 000\bar{1}$	171° 57′ —	171° 55′ 35″	— 1′ 25″	bc. 1. V.
$\frac{1}{5}$P : oP	$10\bar{1}5 : 000\bar{1}$	169° 21′ 30″	169° 23′ 35″	+ 2′ 5″	c. 1. I.
$\frac{2}{3}$P : oP	$20\bar{2}3 : 000\bar{1}$	147° 40′ —	148° 1′ 33″	+ 21′ 33″	bc. 2. II.
P : oP	$10\bar{1}1 : 000\bar{1}$	136° 54′ 30″	136° 52′ 56″	— 1′ 34″	bc. 1. VI.
—	—	137° 17′ 30″	—	— 24′ 34″	bc. 2. III.
$\frac{1}{5}$P Plkte.	$10\bar{1}5 : 01\bar{1}5$	—	169° 26′ 18″	—	—
$\frac{2}{3}$P Plkte.	$20\bar{2}3 : 02\bar{2}3$	—	149° 17′ 36″	—	—
$\frac{3}{20}$P Plkte.	$3.0.\bar{3}.\bar{2}0 : 0.3.\bar{3}.\bar{2}0$	—	172° 1′ 46″	—	—
$\infty P\frac{3}{2} : \infty P$	$21\bar{3}0 : 10\bar{1}0$	160° 53′ —	160° 53′ 35″	+ 0′ 35″	bc. 3.

2. Zinnober von Almaden in Spanien.

Gut ausgebildete Krystalle von Zinnober sind bekanntlich recht selten; und diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass wir fast unsere gesammte Kenntniss über die Krystallisation dieses Minerals den Untersuchungen von SCHABUS an Krystallen von Idria und Almaden (Sitzgber. W. Ak. 1851. VI. Bd. S. 68—88) und denen D'ACHIARDI's an Krystallen toscanischer Fundorte (Miniere di Mercurio in Toscana etc. Atti di Soc. Tosc. di Scienze Nat. Vol. III. fasc. I. Pisa 1877. Ref. Z. f. Kryst. II. S. 207) verdanken. Der erste führt an den zahlreichen von ihm gemessenen Krystallen ausser oR $\varkappa(0001)$ und ∞R $\varkappa(10\bar{1}0)$ nicht weniger als 9 positive und 17 negative Rhomboëder, 2 Pyramiden zweiter Ordnung und ein Skalenoëder auf, ohne aber die Vertheilung der Flächen letzter Art, welche seit der Entdeckung der Circularpolarisation am Zinnober durch DES CLOIZEAUX ein besonderes Interesse gewonnen hat, anzugeben.* Dagegen erwähnt D'ACHIARDI neben vielen von SCHABUS bestimmten Formen auch einer trigonal ausgebildeten Säule zweiter Ordnung, während die übrigen einer tetartoëdrischen Ausbildung fähigen Flächen der rhomboëdrischen Hemiëdrie gemäss auftreten.**

Eine weitere krystallographische Untersuchung schien namentlich wünschenswerth, um festzustellen, ob für den Zinnober das zuerst für den Quarz aufgestellte, dann an andern circularpolarisirenden Substanzen bestätigte Gesetz gilt, dass an einem einfachen Krystall stets nur positive rechte und negative linke, oder negative rechte und positive linke Trapezoëder vorkommen können. Es kann diese Untersuchung zugleich zur Entscheidung der neuerdings wieder aufgeworfenen Frage beitragen, ob ein gesetzmässiger Zusammenhang zwischen dem Auftreten enantiomorpher Formen und den physikalischen Eigenschaften der Krystalle bestehe. Zu diesem Zwecke wurde ein prächtiger, der hiesigen Universitätssammlung gehöriger Krystall der Messung unterzogen.

Der auf quarziger Gangmasse zusammen mit kleinen Quarz-

---

* Er zeichnet dieselben der rhomboëdrischen Hemiëdrie entsprechend, in ihrem idealen Auftreten.

** Auch DANA führt eine Fläche $\pi P\frac{3}{2}\,\varkappa\pi(21\bar{3}3)$ an, ohne aber ihre Ausbildung näher anzugeben; die Pyramide 2P2 (11$\bar{2}$1) zeichnet er vollflächig (unrichtig in der Zone $\frac{2}{3}$R : ∞R [20$\bar{2}$3 : 01$\bar{1}$0]).

und kleineren, der Messung nicht zugänglichen Zinnober-Kryställchen aufgewachsene Krystall ist ca. 5,2 mm hoch und 11 mm breit, und weicht in seinem Habitus nicht wesentlich von den in den Lehrbüchern gewöhnlich dargestellten Formen ab. Er ist dicktafelartig nach oR $\varkappa(0001)$; von andern Formen erkennt man zunächst nur Rhomboëder. Am obern Ende ist mit ihm ein kleinerer Krystall scheinbar in Zwillingsstellung nach einem Rhomboëder verwachsen; am Goniometer zeigte sich indessen, dass zwei Rhomboëderzonen an beiden Krystallen nicht genau zusammenfallen, die Verwachsung also eine unregelmässige ist. Taf. I. Fig. 5 stellt den Krystall naturgetreu in etwa 4facher Vergrösserung dar.

Eine Messung der Rhomboëder-Zone ergab hier zunächst eine erstaunlich reiche Ausbildung; während mit dem blossen Auge betrachtet sämmtliche Flächen gerundet scheinen und kaum ein scharfer Reflex zu isoliren ist, erkennt man im Fernrohre zahlreiche sehr helle Bilder, welche, wie die Rechnung lehrt, sehr genau Flächen mit rationalen Indices entsprechen. Nimmt man die grösser ausgebildeten und flächenreicheren Sextanten, ebenso wie beim Quarz als die positiven an, so sind folgende Flächen aus der Zone der Rhomboëder zu verzeichnen:

$\frac{1}{4}$R $\varkappa(10\bar{1}4)$ c, $\frac{4}{9}$R $\varkappa(40\bar{4}9)$ a, $\frac{1}{2}$R $\varkappa(10\bar{1}2)$ g_1, $\frac{3}{5}$R $\varkappa(30\bar{3}5)$ β, $\frac{2}{3}$R $\varkappa(20\bar{2}3)$ h_1, $\frac{7}{9}$R $\varkappa(70\bar{7}9)$ γ, $\frac{4}{5}$R $\varkappa(40\bar{4}5)$ i_1, R $\varkappa(10\bar{1}1)$ a, $\frac{10}{9}$R $\varkappa(10.0.\bar{1}0.9)$ ε, $\frac{6}{5}$R $\varkappa(60\bar{6}5)$ η, $\frac{5}{4}$R $\varkappa(50\bar{5}4)$ k_1, $\frac{4}{3}$R $\varkappa(40\bar{4}3)$ l_1, $\frac{13}{9}$R $\varkappa(13\ .\ 0\ .\ \bar{1}3\ .\ 9)$ ν, 2R $\varkappa(20\bar{2}1)$ n_1, 3R $\varkappa(30\bar{3}1)$ ω, $\frac{10}{3}$R $\varkappa(10\ .\ 0\ .\ \bar{1}0\ .\ 3)$ $\mathcal{S}$, 4R $\varkappa(40\bar{4}3)$ q, 5R $\varkappa(50\bar{5}1)$ λ, 6R $\varkappa(60\bar{6}1)$ π, 7R $\varkappa(70\bar{7}1)$ ρ, 10R $\varkappa(10\ .\ 0\ .\ \bar{1}0\ .\ 1)$ σ, ∞R $\varkappa(10\bar{1}0)$ M, oR $\varkappa(0001)$ o.

$-$11R $\varkappa(0\ .\ 11\ .\ \bar{1}\bar{1}\ .\ 1)$ τ, $-$3R $\varkappa(03\bar{3}1)$ ω_1, $-\frac{5}{2}$R $\varkappa(05\bar{5}2)$ φ, $-$2R $\varkappa(02\bar{2}1)$ n, $-\frac{16}{9}$R $\varkappa(0\ .\ 16\ .\ \bar{1}6\ .\ 9)$ m, $-$R $\varkappa(01\bar{1}1)$ a_1, $-\frac{2}{3}$R $\varkappa(03\bar{3}2)$ h, $-\frac{1}{9}$R $\varkappa(01\bar{1}9)$ ψ.

Vicinale Flächen treten vielfach, namentlich in der Nähe von $\frac{1}{2}$R $\varkappa(10\bar{1}2)$ auf, und zwar in allen der Beobachtung zugänglichen Sextanten gleichmässig; die hellen und durchaus scharfen Reflexe führen hier ungefähr auf den Index 0,485, sehr viel dunklere auf 0,495. Derartige Flächen liegen auch in der Nähe von $-\frac{16}{9}$R $\varkappa(0\ .\ 16\ .\ \bar{1}6\ .\ 9)$, 2R $\varkappa(20\bar{2}1)$ und 5R $\varkappa(50\bar{5}1)$. $\frac{13}{9}$R $\varkappa(13\ .\ 0\ .\ \bar{1}3\ .\ 9)$ wurde viermal als ziemlich helle Fläche

beobachtet, gemessener und berechneter Winkel stimmen gut überein, so dass wohl an dem Auftreten dieser Fläche mit etwas complicirten Indices nicht gezweifelt werden kann. Dasselbe gilt von $-\frac{16}{9}$R $\varkappa(0 . 16 . \bar{16} . 9)$, das übrigens auch Schabus bereits erwähnt. Bemerkenswerth ist, dass der Zinnober eines der am genauesten gebildeten Mineralien zu sein scheint, da die Übereinstimmung zwischen berechneten und gemessenen Winkeln fast bei allen Formen, bei denen nicht Vicinalflächen auftreten, eine ausgezeichnete ist. Es geht dies auch schon aus den Messungen von Schabus hervor, welcher den wahrscheinlichen Fehler der Bestimmung des Winkels oR : R (0001 : 10$\bar{1}$1) zu $\frac{1}{6}'$ berechnete. Diese Übereinstimmung trifft namentlich auch zu für Flächen von weniger einfachen Indices,* während gerade für einige einfachere Formen sich grössere Abweichungen zeigen. Da aber nur ein Krystall der Messung unterzogen wurde und, wie bemerkt, die Übereinstimmung meist eine sehr gute ist, so wurde das Axenverhältniss von Schabus beibehalten. Er legt zu Grunde ein Rhomboëder mit dem Polkanten-Winkel von 92° 37′ 6″, woraus sich das Axenverhältniss:

$$a : \dot{c} = 1 : 1{,}14526$$

ableitet.**

Die bisher angeführten Formen bedingen ganz allein den Habitus des Krystalls, ja andere Formen scheinen auf den ersten Blick ganz zu fehlen. Erst bei näherer Betrachtung erkennt man auf den sonst sehr glatten Rhomboëderflächen (abgesehen

---

* Unter diesen sind auffallend viele Formen vom Zeichen $\frac{m}{9}$-R, z. B. $-\frac{1}{9}$, $+\frac{4}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{10}{9}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{13}{9}$, $\pm\frac{16}{9}$, $\frac{10}{3}$ und $\frac{32}{9}$ (Schab.), so dass es fast scheint, als ob das Rhomboëder $\frac{1}{9}$R $\varkappa(10\bar{1}9)$ eine ähnliche Rolle spiele, wie R $\varkappa(10\bar{1}1)$ selbst; das heisst, für eine Reihe von Formen am zweckmässigsten zur Grundform gewählt werden kann. Ähnliches ist vielleicht auch für andere flächenreiche Mineralien, wie z. B. Anatas u. s. w. geltend zu machen.

** Schabus giebt bei der Zusammenstellung seiner Formen in Naumann'schen Zeichen das Axenverhältniss nicht an. In den meisten Lehrbüchern findet sich unrichtig der Werth $\dot{c} = 1{,}1448$ angegeben. Naumann-Zirkel, Elemente der Mineralogie 1882 p. 303 nimmt ausserdem 2R $\varkappa(20\bar{2}1)$ als Grundform, macht auch R $\varkappa(10\bar{1}1)$ zu $\frac{1}{2}$R $\varkappa(10\bar{1}2)$, ohne aber gleichzeitig den Werth der $\dot{c}$-Axe zu verdoppeln.

von der horizontalen Streifung), namentlich des ersten Sextanten, schräge oder der Höhenlinie der Flächen parallel verlaufende Streifen, welche, wie sich durch Messung in 7 Fällen nachweisen liess, durch Trapezoëder und Pyramiden zweiter Ordnung hervorgerufen werden. Zum Theil waren indessen die Reflexe der in der Streifung liegenden Flächen so lichtschwach, dass eine Messung nicht mehr möglich war.

Die im ersten Sextanten auf den Flächen $\frac{2}{3}$R $\varkappa(20\bar{2}3)$ h_I, $\frac{4}{5}$R $\varkappa(40\bar{4}5)$ i_I und z. Th. auf R $\varkappa(10\bar{1}1)$ a auftretenden Streifen gehören den Flächen an: $\mu = -\frac{16}{17}P\frac{4}{3}r$ (oben), $\varkappa \,.\, \pi$ $(16\,.\,\bar{1}2\,.\,\bar{4}\,.\,17)$ [Zone $\frac{4}{5}R_I : -R_{VI}$ $(40\bar{4}5 : 1\bar{1}01)$]; $x = \frac{4}{5}P2$ $\varkappa \,.\, \pi$ $(4\bar{2}\bar{2}5)$, gelegen zwischen Sextant I und VI oben [Zone $\frac{4}{5}R_I : \infty R_{II}$ $(40\bar{4}5 : 01\bar{1}0)$], und $\delta = +\frac{8}{13}P\frac{8}{5}l$ (oben) $\varkappa \,.\, \pi$ $(8\,.\,\bar{3}\,.\,\bar{5}\,.\,13)$ [Zone $: \frac{2}{3}R_I : 3R_{II}$ $(20\bar{2}3 : 03\bar{3}1)$]. Da sie hauptsächlich in den Vertiefungen liegen, welche in der Figur 5 im ersten Sextanten oben links angedeutet sind, so konnten sie nicht weiter eingezeichnet werden. Sehr feine auf ∞R $\varkappa(10\bar{1}1)$ desselben Sextanten gelegene Streifen, in der Figur durch schräge Linien auf dieser Fläche angedeutet, ergeben das Zeichen $-6P\frac{3}{2}r$ (unten) $\varkappa\pi$ $(6\bar{2}4\bar{1}) = \zeta$ [Zone $\infty R_I : 2R_{III}$ $(10\bar{1}0 : \bar{2}201)$]; und eben solche parallel der Höhenlinie von $-R_I$ $\varkappa(10\bar{1}1)$ verlaufende entsprechen einer Fläche $y = \frac{4}{3}P2$, $\varkappa\pi$ $(4\bar{2}\bar{2}3)$ gelegen zwischen Sextant I und VI unten [Zone $: 2R_{II} : -R_I : 2R_{VI}$ $(02\bar{2}1 : 10\bar{1}1 : 2\bar{2}01)$]. Die im zweiten Sextanten auf der Fläche $\frac{2}{3}$R $\varkappa(02\bar{2}3)$ h_I vorhandenen Streifen führen auf eine Fläche $z = +\frac{6}{7}P\frac{6}{5}$ l (unten) $\varkappa\pi$ $(\bar{1}6\bar{5}7)$ [Zone $\frac{2}{3}R_{II} : 2R_{III}$ $(02\bar{2}3 : \bar{2}201)$]. Endlich tritt noch eine schmale Fläche zwischen dem zweiten und dritten Sextanten oben auf, in der Zone $2R_{III} : \infty R_{II}$ $(\bar{2}201 : 01\bar{1}0)$; aus ihrer Neigung zu der letzten Fläche ergiebt sich ziemlich annähernd das Zeichen $4P2$ $\varkappa \,.\, \pi$ $(\bar{2}4\bar{2}1)$ (ξ); dasselbe folgt auch aus ihrer Neigung zu oR $\varkappa(0001)$, bei deren Messung sich gleichzeitig ihre Lage als eine Pyramide zweiter Ordnung einigermassen controliren liess.

Die beobachteten Flächen, welche tetartoëdrisch ausgebildet sind, sind also folgende (vergl. dazu die Projection auf Taf. II).

$\mu = -\frac{16}{17}P\frac{4}{3}$ r . (oben) $(16\,.\,\bar{1}2\,.\,\bar{4}\,.\,17)$
$\delta = \frac{8}{13}P\frac{8}{5}$ l . (oben) $(8\,.\,\bar{3}\,.\,\bar{5}\,.\,13)$
$z = \frac{6}{7}P\frac{6}{5}$ l (unten) . $(\bar{1}6\bar{5}7)$
$\zeta = -6P\frac{3}{2}$ r (unten) $(6\bar{2}4\bar{1})$

$x = \frac{4}{5}P2$ (oben) (zwischen I u. VI) $(42\bar{2}5)$
$y = \frac{4}{3}P2$ (unten) (zw. I u. VI) $(42\bar{2}3)$
$\xi = 4P2$ (oben) (zw. III u. II) . $(\bar{2}42\bar{1})$.

Alle diese Flächen entsprechen, wie man sieht, dem Drehungssinne eines linken Krystalls, sie stimmen mit dem Gesetz, welches für den Quarz aufgestellt ist. Zu bemerken ist, dass sowohl positive linke, als auch negative rechte Trapezoëder auftreten, welch' letztere am Quarz bekanntlich selten sind. Da der (für optische Untersuchungen übrigens auch viel zu dicke) Krystall aufgewachsen war, liess sich nicht entscheiden, ob sein Drehungsvermögen mit seinen geometrischen Eigenschaften im Einklange stehe. Ätzfiguren, welche probeweise an einem kleineren Krystall auf oR $\varkappa(0001)$ mit Königswasser ausgeführt wurden, waren zu klein und undeutlich, um die Frage entscheiden zu können. Rammelsberg (Krystallographische Chemie, 1881. S. 172) giebt zwar an, dass alle bisher untersuchten Zinnober-Krystalle als links drehend befunden seien, dagegen ist aber zu bemerken, dass nur die einfachen Krystalle, welche Des-Cloizeaux (Compt. rend. 1857. S. 876) untersuchte, links drehende waren, während er ausserdem Zwillinge fand, welche die Airy'schen Spiralen zeigten.

Aus der Untersuchung dieses Krystalls kann man also nur schliessen, dass eine gesetzmässige Ausbildung der Trapezoëder bei einfachen Krystallen von Zinnober wahrscheinlich ebenso statt hat, wie bei einfachen Quarz-Krystallen; es muss aber vorläufig unentschieden bleiben, ob die physikalischen Eigenschaften den geometrischen entsprechen oder nicht.

Die Tabelle I giebt eine Übersicht sämmtlicher bisher am Zinnober bekannten Formen; darnach sind bis jetzt beobachtet 29 positive, 22 negative Rhomboëder,* 5 Pyramiden zweiter Ordnung, 6 Flächen mPn, endlich oR $\varkappa(0001)$, ∞R $\varkappa(10\bar{1}1)$ und $\frac{\infty P2}{4}$ $\varkappa$. π $(11\bar{2}0)$, zusammen 65 Formen. Indessen ist zu bemerken, dass es bisher kein physikalisches Kennzeichen giebt, die positiven und negativen Rhomboëder zu unterscheiden, und dass daher ein Theil der aufgeführten Rhomboëder entgegengesetzten Vorzeichens, mit gleichem Schnitt auf der c-Axe identisch sein mögen.

* Vergl. p. 39.

Tabelle I.

Sign.	Naumann.	Bravais.	Beobachter.
o	oR	$\varkappa$ (0001)	Sch.*
	$\frac{1}{8}$R	$\varkappa$ (10$\bar{1}$8)	Dana
c	$\frac{1}{4}$R	$\varkappa$ (10$\bar{1}$4)	Sch.
d	$\frac{1}{3}$R	$\varkappa$ (10$\bar{1}$3)	„
	$\frac{3}{8}$R	$\varkappa$ (30$\bar{3}$8)	Dana
f	$\frac{2}{5}$R	$\varkappa$ (20$\bar{2}$5)	Sch.
α	$\frac{4}{9}$R	$\varkappa$ (40$\bar{4}$9)	Mg.
g_I	$\frac{1}{2}$R	$\varkappa$ (10$\bar{1}$2)	Sch.
β	$\frac{3}{5}$R	$\varkappa$ (30$\bar{3}$5)	Mg.
h_I	$\frac{2}{3}$R	$\varkappa$ (20$\bar{2}$3)	Sch.
γ	$\frac{7}{9}$R	$\varkappa$ (70$\bar{7}$9)	Mg.
i_I	$\frac{4}{5}$R	$\varkappa$ (40$\bar{4}$5)	„
a	R	$\varkappa$ (10$\bar{1}$1)	Sch.
ε	$\frac{10}{9}$R	$\varkappa$ (10 . 0 . $\bar{10}$. 9)	Mg.
η	$\frac{6}{5}$R	$\varkappa$ (60$\bar{6}$5)	„
l_I	$\frac{4}{3}$R	$\varkappa$ (40$\bar{4}$3)	„
ν	$\frac{13}{9}$R	$\varkappa$ (13 . 0 . $\bar{13}$. 9)	„
m_I	$\frac{16}{9}$R	$\varkappa$ (16 . 0 . $\bar{16}$. 9)	Sch.
n_I	2R	$\varkappa$ (20$\bar{2}$1)	„
ω	3R	$\varkappa$ (30$\bar{3}$1)	Mg.
$\mathcal{S}$	$\frac{10}{3}$R	$\varkappa$ (10 . 0 . $\bar{10}$. 3)	„
q	4R	$\varkappa$ (40$\bar{4}$1)	Sch.
	$\frac{9}{2}$R	$\varkappa$ (90$\bar{9}$2)	Dana
λ	5R	$\varkappa$ (50$\bar{5}$1)	Mg.
	$\frac{16}{3}$R	$\varkappa$ (16 . 0 . $\bar{16}$. 3)	Dana
π	6R	$\varkappa$ (60$\bar{6}$1)	Mg.
ρ	7R	$\varkappa$ (70$\bar{7}$1)	„
	8R	$\varkappa$ (80$\bar{8}$1)	Dana
σ	10R	$\varkappa$ (10 . 0 . $\bar{10}$. 1)	Mg.
M	∞R	$\varkappa$ (10$\bar{1}$0)	Sch.
τ	— 11R	$\varkappa$ (0 . 11 . $\bar{11}$. 1)	Mg.
t	— 8R	$\varkappa$ (08$\bar{8}$1)	Sch.

* Sch. bedeutet: Bei Schabus aufgeführt.

Sign.	Naumann.	Bravais.	Beobachter.
s	$-\frac{16}{3}$R	κ (0 . 16 . $\overline{16}$. 3)	Sch.
r	$-\frac{9}{2}$R	κ (09$\overline{9}$2)	„
q_1	— 4R	κ (04$\overline{4}$1)	„
p_1	$-\frac{32}{9}$R	κ (0 . 32 . $\overline{32}$. 9)	„
ω_1	— 3R	κ (03$\overline{3}$1)	Mg.
φ	$-\frac{5}{2}$R	κ (05$\overline{5}$2)	„
n	— 2R	κ (02$\overline{2}$1)	Sch.
m	$-\frac{16}{9}$R	κ (0 . 16 . $\overline{16}$. 9)	„
l	$-\frac{4}{3}$R	κ (04$\overline{4}$3)	„
k	$-\frac{5}{4}$R	κ (05$\overline{5}$4)	„
a_1	— R	κ (01$\overline{1}$1)	„
i	$-\frac{4}{5}$R	κ (04$\overline{4}$5)	„
h	$-\frac{2}{3}$R	κ (02$\overline{2}$3)	„
g	$-\frac{1}{2}$R	κ (01$\overline{1}$2)	„
f_1	$-\frac{2}{5}$R	κ (02$\overline{2}$5)	„
e	$-\frac{3}{8}$R	κ (03$\overline{3}$8)	„
	$-\frac{1}{3}$R	κ (01$\overline{1}$3)	Dana
c_1	$-\frac{1}{4}$R	κ (01$\overline{1}$4)	Sch.
b	$-\frac{1}{8}$R	κ (01$\overline{1}$8)	„
ψ	$-\frac{1}{9}$R	κ (01$\overline{1}$9)	Mg.
x	$\frac{4}{5}$P2	$\kappa\pi$ (22$\overline{4}$5)	Mg.
y	$\frac{4}{3}$P2	$\kappa\pi$ (22$\overline{4}$3)	„
u	2P2	$\kappa\pi$ (11$\overline{2}$1)	Sch.
ξ	4P2	$\kappa\pi$ (22$\overline{4}$1)	Mg.
v	6P2	$\kappa\pi$ (33$\overline{6}$1)	Sch.
w	$\frac{3}{2}$P$\frac{3}{2}$	$\kappa\pi$ (21$\overline{3}$2)	„
	P$\frac{3}{2}$	$\kappa\pi$ (21$\overline{3}$3)	Dana
z	$+\frac{6}{7}$P$\frac{6}{5}$ l	$\kappa\pi$ (61$\overline{5}$7)	Mg.
δ	$+\frac{8}{13}$P$\frac{8}{5}$ l	$\kappa\pi$ (8 . $\overline{3}$. $\overline{5}$. 13)	„
μ	$-\frac{16}{17}$P$\frac{4}{3}$ r	$\kappa\pi$ ($\overline{4}$. 16 . $\overline{12}$. 17)	„
ζ	— 6P$\frac{3}{2}$ r	$\kappa\pi$ ($\overline{2}$64$\overline{1}$)	„
	$\frac{\infty P2}{4}$	$\kappa\pi$ (11$\overline{2}$0)	d'Achiardi

II. Winkeltabelle.*

a) Neigung der Rhomboëder zur Basis.

Sign.	Naum.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet.	Differenz.	Güte d. Refl. u. Sextant.
c	$\frac{1}{4}$R	$\kappa(10\bar{1}4)$	161° 25′ —	161° 42′ 20″	+ 17′ 20″	b. I.
a	$\frac{4}{9}$R	$\kappa(40\bar{4}9)$	149° 34′ —	149° 33′ 18″	— 0′ 42″	bc. I.
g_1	$\frac{1}{2}$R	$\kappa(10\bar{1}2)$	146° 41′ 30″	146° 31′ 35″	— 9′ 55″	b. III.
β	$\frac{3}{5}$R	$\kappa(30\bar{3}5)$	141° 37′ 20″	141° 34′ 10″	— 3′ 10″	bc. I.
h_1	$\frac{2}{3}$R	$\kappa(20\bar{2}3)$	138° 36′ 20″	138° 35′ 59″	— 0′ 20″	ba. I.
γ	$\frac{7}{9}$R	$\kappa(70\bar{7}9)$	134° 30′ 30″	134° 11′ 40″	— 18′ 50″	b. I.
i_1	$\frac{4}{5}$R	$\kappa(40\bar{4}5)$	133° 24′ 20″	133° 23′ 13″	— 1′ 7″	a. I.
a	R	$\kappa(10\bar{1}1)$	127° 7′ —	127° 5′ 45″	— 1′ 15″	a. V.
ε	$\frac{10}{9}$R	$\kappa(10.0.\bar{10}.9)$	124° 16′ 20″	124° 14′ 16″	— 2′ 4″	ab. I.
η	$\frac{6}{5}$R	$\kappa(60\bar{6}5)$	122° 15′ —	122° 13′ 2″	— 1′ 58″	b. I.
k_1	$\frac{5}{4}$R	$\kappa(50\bar{5}4)$	121° 13′ —	121° 10′ 17″	— 2′ 43″	b. III.
l_1	$\frac{4}{3}$R	$\kappa(40\bar{4}3)$	119° 34′ —	119° 33′ 33″	— 0′ 27″	b. I.
ν	$\frac{13}{9}$R	$\kappa(13.0.\bar{13}.9)$	117° 40′ 30″	117° 37′ 57″	— 2′ 33″	b. VI.
n_1	2R	$\kappa(20\bar{2}1)$	110° 42′ 30″	110° 42′ 40″	+ 0′ 10″	ab. II.
ω	3R	$\kappa(30\bar{3}1)$	104° 8′ 30″	104° 8′ 50″	+ 0′ 20″	ab. II.
ς	$\frac{10}{3}$R	$\kappa(10.0.\bar{10}.3)$	102° 49′ 30″	102° 46′ 54″	— 2′ 36″	ab. VI.
q	4R	$\kappa(40\bar{4}1)$	100° 34′ —	100° 42′ 19″	+ 8′ 19″	ab. VI.
λ	5R	$\kappa(50\bar{5}1)$	98° 40′ —	98° 36′ —	— 4′ —	ab. VI.
π	6R	$\kappa(60\bar{6}1)$	97° 14′ —	97° 10′ 59″	— 3′ 1″	b. III.
ρ	7R	$\kappa(70\bar{7}1)$	96° 16′ 30″	96° 9′ 56″	— 6′ 34″	b. VI.
σ	10R	$\kappa(10.0.\bar{10}.1)$	94° 25′ 20″	94° 19′ 28″	— 5′ 52″	b. I.
τ	— 11R	$\kappa(0.11.\bar{11}.1)$	93° 54′ 50″	93° 55′ 57″	+ 1′ 7″	ba. I.
ω_1	— 3R	$\kappa(03\bar{3}1)$	104° 10′ 30″	104° 8′ 50″	— 1′ 40″	b. IV.
φ	— $\frac{5}{2}$R	$\kappa(05\bar{5}2)$	106° 51′ 30″	106° 49′ 45″	— 1′ 45″	bc. IV.
n	— 2R	$\kappa(02\bar{2}1)$	110° 41′ —	110° 42′ 40″	+ 1′ 40″	b. IV.
m	— $\frac{16}{9}$R	$\kappa(0.16.\bar{16}.9)$	112° 59′ —	113° 2′ 33″	+ 3′ 33″	b. III.
a_1	— R	$\kappa(01\bar{1}1)$	127° 6′ 25″	127° 5′ 45″	+ 0′ 40″	a. IV.
h	— $\frac{2}{3}$R	$\kappa(02\bar{2}3)$	138° 58′ 30″	138° 35′ 59″	— 22′ 31″	bc. I.
ψ	— $\frac{1}{9}$R	$\kappa(01\bar{1}9)$	171° 14′ 30″	171° 38′ 27″	+ 23′ 57″	b. III.

* Die letzte Columne hat dieselbe Bedeutung wie beim Greenockit.

b) Polkantenwinkel der neuen Rhomboëder.

a	$\frac{4}{9}R$	$\kappa\,(40\bar{4}9)$	$127^0\ 56'\ 26''$
β	$\frac{3}{5}R$	$\kappa\,(30\bar{3}5)$	$115^0\ 51'\ 54''$
γ	$\frac{7}{9}R$	$\kappa\,(70\bar{7}9)$	$103^0\ 44'\ 44''$
i_I	$\frac{4}{5}R$	$\kappa\,(40\bar{4}5)$	$101^0\ 58'\ 54''$
ε	$\frac{10}{9}R$	$\kappa\,(10\,.\,0\,.\,\bar{1}0\,.\,9)$	$88^0\ 33'\ 26''$
η	$\frac{6}{5}R$	$\kappa\,(60\bar{6}5)$	$85^0\ 46'\ 24''$
k_I	$\frac{5}{4}R$	$\kappa\,(50\bar{5}4)$	$84^0\ 22'\ 4''$
l_I	$\frac{4}{3}R$	$\kappa\,(40\bar{4}3)$	$82^0\ 14'\ 40''$
ν	$\frac{13}{9}R$	$\kappa\,(13\,.\,0\,.\,\bar{1}3\,.\,9)$	$79^0\ 47'\ 8''$
ω	$3R$	$\kappa\,(30\bar{3}1)$	$65^0\ 46'\ 14''$
$\mathcal{S}$	$\frac{10}{3}R$	$\kappa\,(10\,.\,0\,.\,\bar{1}0\,.\,3)$	$64^0\ 44'\ 54''$
λ	$5R$	$\kappa\,(50\bar{5}1)$	$62^0\ 11'\ 44''$
π	$6R$	$\kappa\,(60\bar{6}1)$	$61^0\ 32'\ 24''$
ρ	$7R$	$\kappa\,(70\bar{7}1)$	$61^0\ 8'\ 18''$
σ	$10R$	$\kappa\,(10\,.\,0\,.\,\bar{1}0\,.\,1)$	$60^0\ 33'\ 44''$
τ	$-11R$	$\kappa\,(0\,.\,11\,.\,\bar{1}\bar{1}\,.\,1)$	$60^0\ 27'\ 56''$
φ	$-\frac{5}{2}R$	$\kappa\,(05\bar{5}2)$	$68^0\ 1'\ 16''$
ψ	$-\frac{4}{9}R$	$\kappa\,(01\bar{1}9)$	$165^0\ 32'\ 4''$

c) Sonstige Winkel der Rhomboëder.

Sign.	Naumann.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet.	Differenz.
$i_I : a_I$	$\frac{4}{5}R_I : -R_{VI}$	$40\bar{4}5 : 1\bar{1}01$	$134^0\ 43'\ 30''$	$134^0\ 45'\ 10''$	$+1'\ 40''$
$i_I : M$	$\frac{4}{5}R_I : \infty R_{II}$	$40\bar{4}5 : 01\bar{1}0$	$111^0\ 16'\ —$	$111^0\ 18'\ 15''$	$+2'\ 15''$
$n_I : a_I$	$2R_{II} : -R_I$	$02\bar{2}1 : 10\bar{1}1$	$125^0\ 55'\ —$	$125^0\ 54'\ 10''$	$-0'\ 50''$
$n_I : a$	$2R_{III} : R_{II}$	$\bar{2}201 : 01\bar{1}1$	$99^0\ 9'\ 30''$	$99^0\ 10'\ 45''$	$+1'\ 15''$
$n_I : M$	$2R_{II} : \infty R_{III}$	$02\bar{2}1 : \bar{1}100$	$117^0\ 50'\ —$	$117^0\ 53'\ —$	$+3'\ —$
$h_I : \omega$	$\frac{2}{3}R_I : 3R_{II}$	$20\bar{2}3 : 03\bar{3}1$	$97^0\ 54'\ 30''$	$97^0\ 53'\ —$	$-1'\ 30''$
$h_I : n_I$	$\frac{2}{3}R_{II} : 2R_{III}$	$02\bar{2}3 : \bar{2}201$	$92^0\ 30'\ —$	$92^0\ 30'\ 30''$	$+0'\ 30''$
$h_I : n$	$\frac{2}{3}R_{III} : -2R_{IV}$	$\bar{2}203 : \bar{2}021$	—	$125^0\ 4'\ 20''$	—
$h_I : a_I$	$\frac{2}{3}R_{III} : -R_{IV}$	$\bar{2}203 : \bar{1}011$	$135^0\ 43'\ —$	$135^0\ 44'\ 40''$	$+1'\ 40''$
$h_I : M$	$\frac{2}{3}R_{III} : \infty R_{IV}$	$\bar{2}203 : \bar{1}010$	$109^0\ 16'\ 30''$	$109^0\ 18'\ 20''$	$+1'\ 50''$
$\omega : M$	$3R_I : \infty R_{II}$	$30\bar{3}1 : 01\bar{1}0$	—	$119^0\ 0'\ 3''$	—

d) Winkel der Pyramiden zweiter Ordnung und der Trapezoëder.*

Signatur.	Naumann.	Bravais.	Gemessen.	Berechnet.	Differenz.
$\delta : h_I$	$+ \frac{8}{13}P\frac{8}{5}$ l : $\frac{2}{3}R_I$	$8 . \bar{3} . \bar{5} . 13 : 20\bar{2}3$	$165^0\ 52'$ —	$166^0\ 14'\ 40''$	$+\ 22'\ 40''$
$\delta : \delta$	$+ \frac{8}{13}P\frac{8}{5}$ st. Plkte.	$8 . \bar{3} . \bar{5} . 13 : 5 . 3 . \bar{8} . 13$	—	$157^0\ 24'\ 10''$	—
$\delta : \delta$	$+ \frac{8}{13}P\frac{8}{5}$ sp. „	$5 . 3 . \bar{8} . 13 : \bar{5} . 8 . \bar{3} . 13$	—	$141^0\ 53'$ —	—
$\zeta : M$	$- 6P\frac{3}{2}$ r : ∞R_I	$\bar{6}2\bar{4}1 : 10\bar{1}0$	$159^0\ 28'\ 30''$	$159^0\ 18'\ 30''$	$-\ 10'$ —
$\zeta : M$	$- 6P\frac{3}{2}$ r : ∞R_{VI}	$\bar{6}2\bar{4}1 : 1\bar{1}00$	—	$138^0\ 28'\ 40''$	—
$\zeta : \zeta$	$- 6P\frac{3}{2}$ st. Plkte.	$24\bar{6}1 : \bar{2}6\bar{4}1$	—	$142^0\ 12'\ 40''$	—
$\zeta : \zeta$	$- 6P\frac{3}{2}$ sp. „	$24\bar{6}1 : 6\bar{4}2\bar{1}$	—	$99^0\ 16'\ 20''$	—
$\mu : i_I$	$-\frac{16}{17}P\frac{4}{3}$ r : $\frac{4}{5}R_I$	$16 . \bar{12} . \bar{4} . 17 : 40\bar{4}5$	$145^0\ 49'$ —	$146^0\ 12'\ 59''$	$+\ 23'\ 59''$
$\mu : \mu$	$-\frac{16}{17}P\frac{4}{3}$ st. Plkte.	$4 . 12 . \bar{16} . 17 : \bar{4} . 16 . \bar{12} . 17$	—	$159^0\ 7'\ 38''$	—
$\mu : \mu$	$-\frac{16}{17}P\frac{4}{3}$ sp. „	$4 . 12 . \bar{16} . 17 : 16 . \bar{12} . \bar{4} . 17$	—	$114^0\ 10'\ 32''$	—
$z : h_I$	$+ \frac{6}{7}P\frac{6}{5}$ l : $\frac{2}{3}R_{II}$	$\bar{1}6\bar{5}7 : 02\bar{2}3$	$171^0\ 48'$ —	$171^0\ 59'\ 9''$	$+\ 11'\ 9''$
$z : z$	$+ \frac{6}{7}P\frac{6}{5}$ st. Plkte.	$6\bar{1}5\bar{7} : 51\bar{6}7$	—	$167^0\ 3'\ 18''$	—
$z : z$	$+ \frac{6}{7}P\frac{6}{5}$ sp. „	$51\bar{6}7 : \bar{5}6\bar{1}7$	—	$111^0\ 21'\ 58''$	—
$x : i_I$	$\frac{4}{5}P2 : \frac{4}{5}R_I$	$4\bar{2}2\bar{5} : 40\bar{4}5$	$158^0\ 44'$ —	$158^0\ 42'$ —	$-\ 2'$ —
$x : x$	$\frac{4}{5}P2$ Plkte.	$4\bar{2}2\bar{5} : 2\bar{2}4\bar{5}$	—	$140^0\ 31'\ 36''$	—
$x : x$	$\frac{4}{5}P2$ Rdkte.	$2\bar{2}4\bar{5} : 2\bar{2}4\bar{5}$	—	$84^0\ 58'\ 10''$	—
$y : a_I$	$\frac{4}{3}P2 : -R_I$	$4\bar{2}2\bar{3} : 10\bar{1}\bar{1}$	$155^0\ 23'\ 30''$	$155^0\ 2'$ —	$-\ 21'\ 30''$
$y : y$	$\frac{4}{3}P2$ Plkte.	$4\bar{2}2\bar{3} : 2\bar{2}4\bar{3}$	—	$130^0\ 32'\ 50''$	—
$y : y$	$\frac{4}{3}P2$ Rdkte.	$2\bar{2}4\bar{3} : 2\bar{2}4\bar{3}$	—	$113^0\ 33'\ 42''$	—
$\xi : M$	$4P2 : \infty R_{III}$	$\bar{2}42\bar{1} : \bar{1}100$	$146^0\ 8'\ 30''$ ca.	$147^0\ 54'\ 15''$	$+ 105'\ 45''$
$\xi : \xi$	4P2 Plkte.	$4\bar{2}2\bar{1} : 2\bar{2}4\bar{1}$	—	$121^0\ 31'\ 4''$	—
$\xi : \xi$	4P2 Rdkte.	$2\bar{2}4\bar{1} : 2\bar{2}4\bar{1}$	$153^0\ 59'$ — ca.	$155^0\ 21'\ 40''$	$+\ 82'\ 40''$

* Die hier aufgeführten stumpfen und spitzen Polkantenwinkel beziehen sich auf die zugehörigen Skalenoëder.

Nachtrag.

Während des Drucks dieser Abhandlung theilt Herr Dr. Mügge dem Unterzeichneten mit, an einem Zwilling nach oR von Zinnober folgende Formen beobachtet zu haben:

oR, ∞R, $\frac{1}{3}$R, $\frac{2}{5}$R, $\frac{1}{2}$R, $\frac{2}{3}$R, R, $\frac{10}{9}$R, $\frac{6}{5}$R, $\frac{4}{3}$R, $\frac{13}{9}$R, 2R, 4R, $\frac{3}{2}$R, -5R, -3R, -2R, $-\frac{4}{3}$R, $-$R. Hiervon wäre -5R neu.

C. Klein.

3. Cerussit von der Mine Sta. Eufemia in Spanien, Prov. Cordova.

Die bisher nicht beschriebenen Krystalle dieses Fundortes sind, was den Reichthum an Flächen und Schönheit der Ausbildung anbelangt, denjenigen von Ems* würdig zur Seite zu stellen. Die Gangmasse, auf der die Krystalle aufgewachsen sind, ist ein etwas ockeriges, sehr quarzreiches Gestein. Die meist 3—6 mm grossen Krystalle sind weiss, seltener wasserklar, zuweilen, von der Unterlage herrührend, etwas mit Eisenoxydhydrat überzogen. Besonders auffallend ist ihr Reichthum an Gestalten mP$\breve{\infty}$, welche zusammen mit ∞P$\breve{\infty}$ (010), das durch oscillatorische Combination mit ihnen und den Säulen gleichzeitig horizontal und vertical gestreift ist, den tafelartigen und zugleich nach der Axe $\breve{a}$ säulenförmigen Habitus der Krystalle bedingen. Die Ausbildung ist fast stets dieselbe; am constantesten sind die Flächen der Säulenzone, in welcher stets neben den beiden Pinakoiden nur ∞P (110) und ∞P$\breve{3}$ (130) auftreten; auch die übrigen, der Grösse nach stets vorwaltenden Flächen oP (001), P (111), $\frac{1}{2}$P (112), $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (102), 2P$\breve{\infty}$ (021) und 4P$\breve{\infty}$ (041) kehren stets wieder; grössere Verschiedenheiten im Habitus entstehen nur durch die wechselnde Verzerrung der Krystalle, auch so z. B., dass die linken und rechten Prismen ungleich gross ausgebildet sind, ohne dass indessen ein Hemimorphismus in der Richtung der $\bar{b}$-Axe, wie Vrba (Z. f. Kryst. II. 157) solchen an Krystallen von Rodna beobachtete, anzunehmen wäre.

Fig. 6 auf Taf. I stellt einen Krystall dar, mit den Formen: ∞P$\breve{\infty}$ (010) a, ∞P (110) m, ∞P$\breve{3}$ (130) n, oP (001) c,

* Vergl. Seligmann, dies. Jahrb. 1880. I. p. 137.

$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012) x, $P\breve{\infty}$ (011) k, $2P\breve{\infty}$ (021) i, $4P\breve{\infty}$ (041) z, $P\bar{\infty}$ (101) e, $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102) y, P (111) p, $P\frac{3}{2}$ (323) u, $P\breve{2}$ (122) α, $2P\breve{2}$ (121) s, $\frac{1}{2}P$ (112) o, 3P (331) ε und einer sehr klein ausgebildeten Fläche aus der Zone $P : \infty P\bar{\infty}$ (111 : 100), wahrscheinlich $\frac{8}{3}P\frac{8}{3}$ (833) (die Reflexe führen hier auf m = 2,68, während Flächen von analoger Lage an andern Krystallen m = 3,14 ergaben). Weit geringer sind die Unterschiede im Habitus, welche durch die zahlreichen anderen, viel seltneren Flächen hervorgerufen werden, da diese meist nur sehr klein und nicht der Symmetrie entsprechend auftreten. An 8 überhaupt der Messung unterworfenen Krystallen wurden folgende Flächen ermittelt, von denen die meisten bereits auch von anderen Fundorten bekannt, einige aber neu und durch ein Sternchen bezeichnet sind:

c	oP (001)	n	$9P\breve{\infty}$ (091)*
a	$\infty P\breve{\infty}$ (010)	g	$10P\breve{\infty}$ (0 . 10 . 1)*
b	$\infty P\bar{\infty}$ (100)	h	$14P\breve{\infty}$ (0 . 14 . 1)*
m	∞P (110)	a	$\frac{1}{5}P\bar{\infty}$ (105)*
r	$\infty P\breve{3}$ (130)	y	$\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102)
c	$\frac{1}{6}P\breve{\infty}$ (016)*	e	$P\bar{\infty}$ (101)
x	$\frac{1}{4}P\breve{\infty}$ (012)	h	$\frac{1}{4}P$ (114)
k	$P\breve{\infty}$ (011)	o	$\frac{1}{2}P$ (112)
e	$\frac{5}{7}P\breve{\infty}$ (087)*	p	P (111)
f	$\frac{7}{6}P\breve{\infty}$ (076)*	ε	3P (331)
i	$2P\breve{\infty}$ (021)	v	14P (14 . 14 . 1)*
v	$3P\breve{\infty}$ (031)	a	$P\breve{2}$ (122)
z	$4P\breve{\infty}$ (041)	s	$2P\breve{2}$ (121)
n	$5P\breve{\infty}$ (051)	u	$P\frac{3}{2}$ (323)*
t	$6P\breve{\infty}$ (061)		

Die Flächen der Zone der Axe $\breve{a}$ sind stark gestreift, geben daher im Fernrohre oft einen continuirlichen Bilderstreif, aus welchem sich aber die in der vorstehenden Tabelle aufgenommenen Flächen scharf durch distincte Reflexe abheben. Weniger deutlich markirten sich dagegen zwei Flächen, für welche die Rechnung die Symbole $12P\breve{\infty}$ (0 . 12 . 1) und $13P\breve{\infty}$ (0 . 13 . 1) (an verschiedenen Krystallen beobachtet) ergab; auch hier weichen aber berechneter und gemessener Winkel nur um 3′ 40″ bez.

2′ 10″ von einander ab. Wegen ihrer Kleinheit nicht mehr mit Sicherheit messbare Flächen liegen noch in der Kante $\frac{1}{2}P\breve{\infty} : P$ (012 : 111); für dieselben wurden an zwei Krystallen die Zeichen $\frac{6}{7}P\frac{6}{5}$ (657) und $\frac{5}{6}P\frac{5}{4}$ (546) ermittelt, hier differiren aber gemessener und berechneter Winkel um 11′ bez. 22′.

Die Winkelwerthe der Hauptformen erweisen sich als sehr constant, wenn man die undeutlichen und nicht einheitlichen Reflexe ausschliesst. Die Neigung $\infty P : \infty P\breve{\infty}$ (110 : 100) schwankte an drei Krystallen mit ausgezeichneten Reflexen nur von 148° 35′ 30″ bis 148° 36′ 30″, von welchen der letzte, sicherste Werth, genau auf das Axenverhältniss $\breve{a} : \bar{b}$, wie es v. Kokscharow angiebt, führt, nämlich 0,6102 : 1. Derselbe Werth würde übrigens aus der Neigung $\infty P\breve{3} : \infty P\breve{\infty}$ (130 : 100) und $P : \infty P\breve{\infty}$ (111 : 010) an demselben und an anderen Krystallen resultiren, wie das aus dem Vergleich der gemessenen und berechneten Winkel auf S. 42 ersichtlich ist. Zur Festlegung der Axe $\overset{I}{c}$ muss man bei verschiedenen Krystallen verschiedene Formen heranziehen, da bald P (111), bald $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (102), bald die Domen $mP\breve{\infty}$, nie aber alle diese Formen gleichzeitig ganz scharfe Reflexe geben; letztere führen aber auch hier alle sehr annähernd zu demselben Werth, nämlich:

$$\bar{b} : \overset{I}{c} = 1 : 0{,}72306,$$

entsprechend der am genauesten zu messenden Neigung:

$$P : \infty P\,(111 : 110) = 144^\circ\,16'\,30''.$$

Diese Grösse stimmt befriedigend mit dem v. Kokscharow'schen Verhältniss, das die zahlreichen Messungen v. Zepharovich's fast völlig bestätigt haben. Da nur eine kleine Stufe von Krystallen vorlag, und von den untersuchten Krystallen nur 4 eine genauere Ermittlung des Axenverhältnisses gestatteten, so ist im Folgenden dasjenige von v. Kokscharow zu Grunde gelegt, mit:

$$\breve{a} : \bar{b} : \overset{I}{c} = 0{,}6102 : 1 : 0{,}7232.$$

Die z. Th. bedeutenden Abweichungen der Winkelwerthe in der Säulenzone, wo dieselben, selbst bei ziemlich guten Reflexen bis zu 30′ nach beiden Seiten betragen, sind wahrscheinlich Störungen im Krystallbau, hervorgerufen durch die wieder-

holte Zwillingsbildung nach ∞P (110) zuzuschreiben. Sie kennzeichnen sich dadurch, dass auch die Indices der übrigen Formen, bezogen auf das aus diesen Messungen abgeleitete Axenverhältniss, sich nicht so sehr rationalen Zahlen nähern, als wenn sie auf die oben gewählten Axen berechnet werden. In der folgenden Tabelle sind die berechneten und gemessenen Winkel für alle beobachteten Formen zusammengestellt.

Sign.	Naumann.	Miller.	Gemessen.	Berechnet.	Diff.
c : c	$\frac{1}{6}P\breve{\infty}$: oP	016:001	173° 32′ —	173° 7′ 38″	+24′ 22″
x : c	$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$: oP	012:001	160° 13′ 30″	160° 7′ 10″	+6′ 20″
k : c	$P\breve{\infty}$: oP	011:001	143° 55′ 45″	144° 7′ 30″	−11′ 45″
e : c	$\frac{8}{7}P\breve{\infty}$: oP	087:001	140° 15′ 30″	140° 25′ 35″	−10′ 5″
f : c	$\frac{7}{6}P\breve{\infty}$: oP	076:001	139° 53′ 30″	139° 50′ 40″	+ 2′ 50″
i : c	$2P\breve{\infty}$: oP	021:001	124° 41′ —	124° 39′ 30″	+ 1′ 30″
v : c	$3P\breve{\infty}$: oP	031:001	114° 38′ 45	114° 44′ 45″	− 6′ —
z : c	$4P\breve{\infty}$: oP	041:001	109° 5′ 15″	109° 4′ 10″	+ 1′ 5″
n : c	$5P\breve{\infty}$: oP	051:001	105° 15′ 30″	105° 27′ 30″	−12′ —
t : c	$6P\breve{\infty}$: oP	061:001	102° 51′ —	102° 58′ 40″	− 7′ 40″
n : c	$9P\breve{\infty}$: oP	091:001	98° 44′ —	98° 44′ 5″	− 0′ 5″
g : c	$10P\breve{\infty}$: oP	0.10.1:001	97° 55′ 30″	97° 52′ 20″	+ 3′ 10″
h : c	$14P\breve{\infty}$: oP	0.14.1:001	95° 36′ —	95° 38′ 25″	− 2′ 25″
m : b	∞P : $\infty P\breve{\infty}$	110:100	148° 36′ 30″	148° 37′ —	− 0′ 30″
r : b	$\infty P\breve{3}$: $\infty P\breve{\infty}$	130:100	118° 38′ —	118° 38′ 50″	− 0′ 50″
a : c	$\frac{1}{5}P\breve{\infty}$: oP	105:001	166° 39′ 55″	116° 44′ —	− 4′ 5″
y : c	$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$: oP	102:001	149° 20′ 30″	149° 21′ —	− 0′ 30″
e : c	$P\breve{\infty}$: oP	101:001	130° 23′ —	130° 9′ 20″	+13′ 40″
h : c	$\frac{1}{4}P$: oP	114:001	160° 29′ —	160° 51′ 30″	−22′ 30″
o : c	$\frac{1}{2}P$: oP	112:001	145° 11′ 30″	145° 13′ 55″	− 2′ 25″
p : c	P : oP	111:001	125° 43′ 30″	125° 45′ 50″	− 2′ 20″
ε : c	3P : oP	331:001	103° 24′ —	103° 30′ —	− 6′ —
υ : c	14P : oP	14.14.1:001	92° 55′ —″	92° 56′ 40″	− 1′ 40″
p : b	P : $\infty P\breve{\infty}$	111:100	133° 51′ —″	133° 50′ 55″	+ 0′ 5″
p : a	P : $\infty P\breve{\infty}$	111:010	114° 59′ 30″	115° — —	− 0′ 30″
a : b	$P\breve{2}$: $\infty P\breve{\infty}$	122:100	—	115° 38′ 58″	—
a : a	$P\breve{2}$: $\infty P\breve{\infty}$	122:010	121° 58′ 30″	121° 53′ 12″	+ 5′ 18″
s : a	$2P\breve{2}$: $\infty P\breve{\infty}$	121:010	132° 55′ 30″	133° 0′ 25″	− 4′ 55″
s : b	$2P\breve{2}$: $\infty P\breve{\infty}$	121:100	—	121° 9′ 10″	—
u : a	$P\breve{\frac{3}{2}}$: $\infty P\breve{\infty}$	323:010	107° 31′ 20″	107° 16′ 16″	+15′ 4″
p : y	P : $\frac{1}{2}P\breve{\infty}$	111:102	148° 43′ 30″	148′ 51′ 45″	− 8′ 15″
b : b	$\infty P\breve{\infty}$: $\infty P\breve{\infty}$	Zwlg.100:100	125° 34′ —	125° 32′ —	+ 2′ —

Die Krystalle sind fast alle verzwillingt, und zwar, so weit sie untersucht wurden, sämmtlich nach ∞P (110); Drillings- und Schneestern-artige Verwachsungen sind häufig.

Da SCHRAUF eine von den übrigen Autoren abweichende Stellung gewählt hat, so sind im Folgenden die bis jetzt am Cerussit bekannten Formen nach der v. KOKSCHAROW'schen und SCHRAUF'schen Bezeichnung übersichtlich zusammengestellt. Daraus ist zugleich ersichtlich, dass die Symbole der häufigsten und zumeist durch ihre Grösse den Habitus beherrschenden Formen in der v. KOKSCHAROW'schen Stellung fast durchgehends einfacher sind als in der SCHRAUF'schen; ebenso treten bei der letzteren die seltneren Formen nicht in den Zonen auf, welche durch die vorherrschenden Formen direct bedingt werden, sondern in solchen von complicirterer Lage. (Vergl. dazu die Projection Taf. I. Fig. 7.)

Sign.	Stellung nach v. KOKSCHAROW.		Stellung nach SCHRAUF.	
	NAUMANN.	MILLER.	NAUMANN.	MILLER.
a	$\infty P\breve{\infty}$	(010)	$\infty P\breve{\infty}$	(100)*
b	$\infty P\breve{\infty}$	(100)	$\infty P\breve{\infty}$	(010)
c	oP	(001)	oP	(001)
a	$\frac{1}{5}P\breve{\infty}$	(105)	$\frac{2}{5}P\breve{\infty}$	(025)
d	$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$	(103)	$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$	(023)
y	$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$	(102)	$P\breve{\infty}$	(011)
e	$P\breve{\infty}$	(101)	$2P\breve{\infty}$	(021)
L	$2P\breve{\infty}$	(201)	$4P\breve{\infty}$	(041)
c	$\frac{1}{6}P\breve{\infty}$	(016)	$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$	(103)
γ	$\frac{1}{3}P\breve{\infty}$	(013)	$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$	(203)
x	$\frac{1}{2}P\breve{\infty}$	(012)	$P\breve{\infty}$	(101)
q	$\frac{2}{3}P\breve{\infty}$	(023)	$\frac{4}{3}P\breve{\infty}$	(403)
k	$P\breve{\infty}$	(011)	$2P\breve{\infty}$	(201)
e	$\frac{8}{7}P\breve{\infty}$	(087)	$\frac{16}{7}P\breve{\infty}$	(16 . 0 . 7)
f	$\frac{7}{6}P\breve{\infty}$	(076)	$\frac{7}{3}P\breve{\infty}$	(703)
i	$2P\breve{\infty}$	(021)	$4P\breve{\infty}$	(401)
v	$3P\breve{\infty}$	(031)	$6P\breve{\infty}$	(601)
z	$4P\breve{\infty}$	(041)	$8P\breve{\infty}$	(801)
n	$5P\breve{\infty}$	(051)	$10P\breve{\infty}$	(10 . 0 . 1)
t	$6P\breve{\infty}$	(061)	$12P\breve{\infty}$	(12 . 0 . 1)

* Die Indices sind hier bezogen auf b a c unserer Aufstellung.

Sign.	Stellung nach v. Kokscharow.		Stellung nach Schrauf.	
	Naumann.	Miller.	Naumann.	Miller.
n	$7P\breve{\infty}$	(071)	$14P\breve{\infty}$	(14 . 0 . 1)
n	$9P\breve{\infty}$	(091)	$18P\breve{\infty}$	(18 . 0 . 1)
g	$10P\breve{\infty}$	(0 . 10 . 1)	$20P\breve{\infty}$	(20 . 0 . 1)
h	$14P\breve{\infty}$	(0 . 14 . 1)	$28P\breve{\infty}$	(28 . 0 . 1)
m	∞P	(110)	∞P	(110)
r	$\infty P\breve{3}$	(130)	$\infty P\breve{3}$	(310)
f	$\infty P\frac{5}{3}$	(530)	$\infty P\frac{5}{3}$	(350)
h	$\frac{1}{4}P$	(114)	$\frac{1}{2}P$	(112)
g	$\frac{1}{3}P$	(113)	$\frac{2}{3}P$	(223)
o	$\frac{1}{2}P$	(112)	P	(111)
p	P	(111)	$2P$	(221)
τ	$2P$	(221)	$4P$	(441)
ε	$3P$	(331)	$6P$	(661)
b	$14P$	(14 . 14 . 1)	$28P$	(28 . 28 . 1)
a	$P\breve{2}$	(122)	$2P\breve{2}$	(211)
β	$P\breve{3}$	(133)	$2P\breve{3}$	(623)
l	$P\frac{7}{3}\breve{}$	(377)	$2P\frac{7}{3}\breve{}$	(14 . 6 . 7)
s	$2P\breve{2}$	(121)	$4P\breve{2}$	(421)
φ	$3P\breve{3}$	(131)	$6P\breve{3}$	(621)
ρ	$2P\frac{4}{3}\breve{}$	(342)	$4P\frac{4}{3}\breve{}$	(431)
δ	$3P\frac{6}{5}\breve{}$	(562)	$6P\frac{6}{5}\breve{}$	(651)
u	$P\frac{3}{2}$	(323)	$2P\frac{3}{2}$	(463)
w	$2P\bar{2}$	(211)	$4P\bar{2}$	(241)
Δ	$3P\bar{3}$	(311)	$6P\bar{3}$	(261)
π*	$\frac{3}{2}P\breve{\infty}$	(302)	$3P\breve{\infty}$	(031)
ϑ	$P\bar{3}$	(313)	$2P\bar{3}$	(263)
υ	$\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$	(322)	$3P\frac{3}{2}$	(231)
μ	$\frac{3}{4}P\frac{3}{2}$	(324)	$\frac{3}{2}P\frac{3}{2}$	(232)
η	$\frac{5}{2}P\frac{5}{3}\breve{}$	(352)	$5P\frac{5}{3}\breve{}$	(531)
ψ	$\frac{3}{4}P\breve{3}$	(134)	$\frac{3}{2}P\breve{3}$	(312)
ξ	$\frac{9}{4}P\frac{9}{3}\breve{}$	(394)	$\frac{9}{2}P\frac{9}{3}\breve{}$	(932)
σ	$\frac{7}{3}P\breve{7}$	(173)	$\frac{14}{3}P\breve{7}$	(14 . 2 . 3)

* Von hier ab sind die Gestalten durch V. von Lang aufgefunden worden. Vergl. Kokscharow, Mater. z. Min. Russl. B. VII. p. 156.

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Prof. Rosenbusch, welcher mir die beschriebenen Krystalle zur Untersuchung überliess und die Instrumente des hiesigen Mineralogisch-Geologischen Instituts zur Verfügung stellte, meinen herzlichen Dank auszusprechen.

Erklärung der Tafel I. II.

Greenockit. Taf. I. Fig. 1. Vorderseite des ersten Krystalls:
∞P. Oben: 5P . 2P . $\frac{5}{3}$P . P . oP . 2P2.
Unten: $\frac{1}{5}$P . oP.
Taf. I. Fig. 2. Rückseite des ersten Krystalls:
∞P. Oben: 5P . 4P . $\frac{10}{3}$P . 2P . $\frac{7}{4}$P . $\frac{4}{3}$P . P . oP . 2P2.
Unten: oP.
Taf. I. Fig. 3. Zweiter Krystall:
∞P. Oben: 6P . 5P . 4P . $\frac{10}{3}$P . 3P . 2P . P.
Unten: P . $\frac{3}{5}$P . oP.
Taf. I. Fig. 4. Dritter Krystall:
∞P . ∞P$\frac{3}{2}$. Oben: 2P . P . $\frac{3}{4}$P . $\frac{1}{4}$P . 2P2 . oP.
Unten: oP.

Zinnober: Taf. I. Fig. 5. oR (o), $\frac{1}{4}$R (c), $\frac{4}{5}$R (α), $\frac{1}{2}$R ($g_{,}$), $\frac{3}{5}$R (β), $\frac{2}{3}$R ($h_{,}$), $\frac{7}{9}$R (γ), $\frac{4}{3}$R ($i_{,}$), R (a), $\frac{10}{9}$R (ε), $\frac{4}{3}$R ($l_{,}$), 2R ($n_{,}$), 3R (ω), $\frac{13}{9}$R (ν) $\frac{10}{3}$R (S), 4R (q), 10R (σ), ∞R (M), — R ($a_{,}$), — 2R (n).

Die übrigen im Text angeführten Formen sind wegen ihrer Kleinheit nur durch horizontale Streifen angedeutet; auf den Flächen ∞R (M) und — R ($a_{,}$) des ersten Sextanten sind die Formen — 6P$\frac{3}{2}$ r (ζ) und $\frac{1}{3}$P2 (y) ihrer wirklichen Erscheinung gemäss durch parallele Striche bezeichnet; ebenso auf $\frac{2}{3}$R ($h_{,}$) des zweiten Sextanten die Fläche $\frac{6}{7}$P$\frac{6}{5}$ l. Die Projection Taf. II stellt die Lage und den Zonenverband der Trapezoëder und trigonalen Pyramiden dar.

Cerussit. Taf. I. Fig. 6. Die Zeichnung stellt einen in den Richtungen der $\bar{b}$-Axe (vom Anfangspunkt an nach links und rechts) etwas ungleich entwickelten Krystall vor mit den Formen: ∞P$\breve{\infty}$ (a), ∞P$\bar{\infty}$ (b), oP (c), ∞P (m), ∞P$\breve{3}$ (r), 4P$\breve{\infty}$ (z), 2P$\breve{\infty}$ (i), P$\breve{\infty}$ (k), $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$ (x), P$\bar{\infty}$ (e), $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (y), P (p), $\frac{1}{2}$P (o), P$\frac{3}{2}$ (u), P$\breve{2}$ (α), 2P$\breve{2}$ (s), 3P (ε) und einer kleinen Fläche mP$\bar{m}$, wahrscheinlich $\frac{5}{3}$P$\frac{5}{3}$.

Die Projection Taf. I. Fig. 7 stellt im Quadranten vorn rechts die Formen: ∞P$\breve{\infty}$. ∞P$\bar{\infty}$. ∞P . ∞P$\breve{3}$. $\frac{1}{6}$P$\breve{\infty}$. $\frac{1}{2}$P$\breve{\infty}$. P$\breve{\infty}$. 2P$\breve{\infty}$. 3P$\breve{\infty}$. 4P$\breve{\infty}$. 5P$\breve{\infty}$. 10P$\breve{\infty}$. $\frac{1}{5}$P$\bar{\infty}$. $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$. P$\bar{\infty}$. $\frac{1}{4}$P . $\frac{1}{2}$P . P . 3P . P$\breve{2}$. 2P$\breve{2}$. P$\frac{3}{2}$ dar. Von den an den untersuchten Krystallen auftretenden Formen sind einige mP$\breve{\infty}$ und die Pyramide 14P nicht eingetragen.

Heidelberg, Mineralogisch-Geologisches Institut im Februar 1882.

Eine verbesserte Steinschneidemaschine.

Von

Dr. **Gustav Steinmann,**

Privatdocent für Geologie a. d. Universität Strassburg i. E.

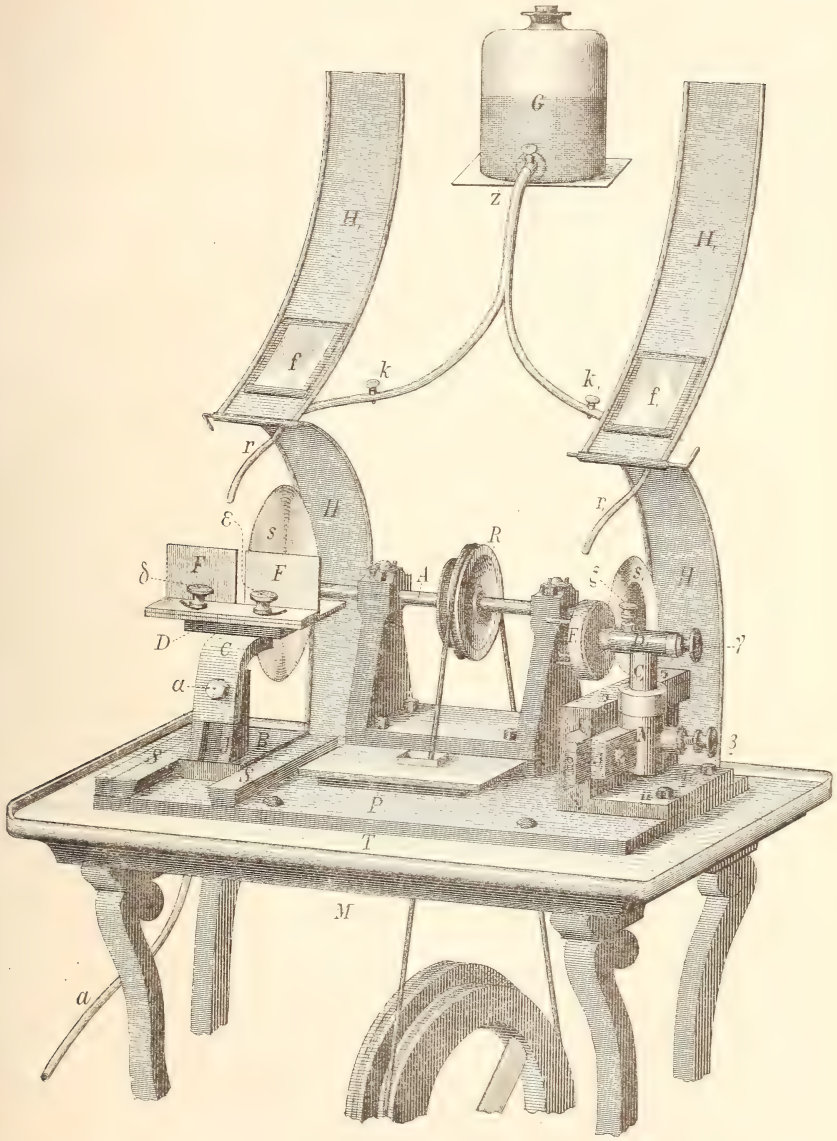
Mit Tafel III und einem Holzschnitte.

Schon seit längerer Zeit wird in den grösseren Steinschneidereien Diamantpulver als ein geschätztes Mittel zum raschen Durchsägen namentlich der härteren Steine an Stelle des weniger wirksamen Smirgels benutzt. Der Gedanke, die daselbst angewendeten maschinellen Vorrichtungen für den Gebrauch im Kleinen, namentlich in wissenschaftlichen Instituten einzurichten, wurde zuerst von einem Schüler des Herrn Prof. Cohen, dem jetzt verstorbenen J. Trautz ausgeführt. Mit einigen Änderungen liess vor etwa 3 Jahren Herr Prof. Cohen eine derartige, wesentlich für petrographische Zwecke eingerichtete Schneidemaschine durch den Maschinenfabrikanten Benz in Mannheim herstellen, welche sich bei mehrjährigem Gebrauche im petrographischen Institute der Universität Strassburg durchaus bewährt hat.

Um jedoch die Maschine für paläontologische und mineralogische Untersuchungen vollständig brauchbar zu machen, bedarf es der Anwendung besonderer Führungsapparate, die es ermöglichen:

1) den Schnitt in jeder beliebigen Richtung mit vollkommener Sicherheit durch grosse wie durch kleine Objecte zu führen und
2) von dem Material so wenig als möglich zu verbrauchen.

Da nun die nach meinen Angaben von Herrn Benz in Mannheim angefertigten Führungsapparate diese beiden Beding-



Lith. L. Fassoli

ungen gut erfüllen und die Zweckmässigkeit der ganzen Maschine durch längeren Gebrauch im hiesigen geognostisch-paläontologischen Institute sich herausgestellt hat, so dürfte eine Beschreibung dieser Maschine sowie Angaben über ihre Handhabung um so mehr manchen Fachgenossen erwünscht sein, als mir die Verwerthung der von Anderen gewonnenen Erfahrungen dabei bereitwilligst erlaubt wurde.

Die Schneidemaschine besitzt etwa den Umfang einer grössern Nähmaschine und wird wie diese durch Treten in Bewegung gesetzt (siehe T. III). Ein gusseisernes Gestell trägt die Holzplatte M. Der ganze Tisch ist mit einer Zinkplatte (T) derart belegt, dass die beim Schneiden verwendete Flüssigkeit sich in der hinteren linken Ecke des Tisches ansammelt und durch das Abflussrohr a in ein auf dem Boden befindliches Gefäss geleitet wird. Auf der gusseisernen Platte P sind linkerhand die beiden Schienen S, rechterhand die knieförmig gebogene Platte S_1 befestigt, in welchen die beiden Führungsapparate parallel mit den Schneidscheiben s und s_1 gegen diese bewegt werden. Die Platte S_1 kann mit den beiden Schrauben μ und μ_1 verschoben, resp. von der Unterlage entfernt werden.

Der grössere, linke Führungsapparat besteht aus einem Schlitten B mit einem Verticalarme J, auf welchen mit Hülfe der Schraube α das gebogene Stück C, welches die Platte D trägt, aufgeschraubt ist. Die Platte D besitzt einen (auf der Zeichnung verdeckten) Spalt zum Eintritt der Schneidscheibe s. Eine zweite, mit einem keilförmigen (ebenfalls nicht sichtbaren) Einschnitte versehene Platte E, welche die durchschnittene Vertikalplatte F trägt, ist auf der Unterlage D um den Punkt x nach links und rechts um je etwa 30° drehbar und wird durch die Schrauben δ und ε festgestellt.

Der kleinere, rechte Führungsapparat wird von einem vertikal laufenden Schlitten B_1 gebildet, an welchem die Platte J und die Hülse N befestigt ist. In der Hülse N ist der Cylinder C_1 drehbar und mittelst der Schraube β feststellbar. Auf C_1 ist die horizontale Hülse D_1 befestigt, in welcher eine Schraube γ, steckt. Die Platte F_1 besitzt einen hohlen, mit einem Schraubengewinde versehenen Stiel, mit welchem sie in die Hülse D_1 auf die Schraube γ hineingeschraubt und durch die

Klemmschraube ζ in beliebiger Stellung fixirt werden kann. In der Platte F_1 sind ausserdem Löcher, in welche Holzstäbchen (v) hineingesteckt werden.

An den beiden Enden der horizontalen Axe A, die vermittels der Rolle R durch das Tretrad in Umdrehung gebracht wird, setzt man die Schneidscheiben s und s_1 auf; darauf kommt eine kreisrunde kleine Platte und eine Schraubenmutter.

Von dem Blechgefäss G aus erfolgt durch Bleiröhren die Zufuhr von Petroleum oder Öl. z ist ein Haupthahn zum Öffnen und Schliessen und bei k und k_1 je ein weiterer Hahn zur Regulirung des Zuflusses eingeschaltet. Zur Vermeidung des Spritzens und zum Sammeln des Petroleums resp. Öls dienen die Weissbleche $H - H_1$, deren vordere Hälfte H_1 mittelst eines Scharniers aufgeklappt werden kann. Durch die Fensterchen f und f_1 kann man während des Schneidens den Gang der Operation beobachten. Durch die biegsamen Röhrchen r und r_1 tritt das Petroleum oder Öl aus und tropft auf den Rand der Schneidscheiben s und s_1 resp. auf das durchzuschneidende Object.

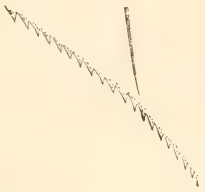
Anleitung zum Gebrauche der Maschine.

Das Durchschneiden der Steine geschieht mit Weissblechscheiben von verschiedenem Durchmesser (22 cm, 17 cm, 12 cm und 10 cm), die mit Diamantstaub besetzt sind.

Um einen sicheren Gang derselben zu erzielen, ist es am Besten, das Besetzen derselben selbst zu besorgen.

Zunächst zeichne man sich jede Scheibe mit R. oder L. (rechts, links), um Verwechselungen beim Einsetzen zu vermeiden. Damit die Scheiben genau auf die horizontale Axe A passen, lässt man das centrale Loch etwas kleiner als den Durchmesser der Axe herstellen und hilft mit einer Rattenschwanzfeile nur so weit nach, dass die Scheiben gerade auf die Axe ohne Spielraum aufgleiten, sodass jede Excentricität bei der Rotation ausgeschlossen ist. Nachdem die Scheibe auf der Axe umgekehrt, d. h. derart, dass die mit (L) links bezeichnete Seite nach rechts schaut, befestigt ist, lässt man sie — um den Umfang genau kreisrund herzustellen, — gegen eine harte Stahlfläche, beispielsweise gegen die glattgeschliffene Fläche einer dreikantigen

Feile so lange rotiren, bis keine Spähne mehr von der Scheibe abgegeben werden. Die so abgedrehte Scheibe wird nun mit Hülfe eines alten Messers von oben her fein eingekerbt, indem



man die Schärfe des Messers mehr tangential als senkrecht zum Scheibenrande wirken lässt, wie beistehender Holzschnitt zeigt. Ist das auf dem ganzen Umfange der Scheibe geschehen, so trägt man das mit etwas Petroleum oder Öl zu einem dicken Brei in einem Uhrgläschen angemachten Diamantpulver vermittels eines kleinen hölzernen Spatels auf die Schneide der Scheibe, am besten jedesmal nur auf $\frac{1}{6}$ oder $\frac{1}{8}$ des Umfanges, (wobei man sich hüten muss, allzuviel auf die Seiten zu streichen, weil das Material dort so gut wie verloren) und quetscht dann durch Drehen der Rolle R die Scheibe durch den engen Spalt einer auf den Tisch des grossen Führungsapparates gelegten Quarzplatte von oben nach unten auf sich zu. Durch diese Manipulation wird der Diamantstaub in das Weissblech eingepresst, wobei namentlich die durch das Behacken entstandenen Zähne mithelfen. Hat man diese Operation auf den ganzen Umfang der Scheibe ausgedehnt, so ist letztere besetzt. Will man möglichst an Diamant sparen, so kann man den Rand der Scheibe mit einer mit Petroleum gefüllten Spritzflasche abspritzen, nachdem man zuvor ein passendes Gefäss unter die Scheibe gestellt hat. Nach Abgiessen des Petroleums erhält man den nicht verbrauchten Diamant in Form eines feinen Breies.

Die eben beschriebenen Operationen müssen mit möglichster Sorgfalt ausgeführt werden.

Mit einer gut besetzten Scheibe des grössten Durchmessers kann man eine durchschnittliche Fläche von 200 □ cm. harten Gesteins (Härte 6—7) in kurzer Zeit durchsägen.

Die Neubesetzung einer stumpfen Scheibe erfolgt in der-

selben Weise, nur kann man sich meist das Abdrehen der Scheibe ersparen.

Das Einsetzen der Objecte in die Führungsapparate. Stücke von mehr als etwa 5 cm. grösstem Durchmesser werden auf dem grösseren, kleinere Objecte, namentlich dünne Scheiben, auf dem kleineren Apparate geschnitten. Es ist empfehlenswerth, die Richtung, in welcher man ein Stück durchschneiden will, gut sichtbar durch einen Strich zuvor zu bezeichnen.

Grössere Stücke werden auf den linken Führungsapparat auf die Platte E, aber hinter die Vertikalplatte F derart gebracht, dass die Ebene, in welcher das Durchsägen erfolgen soll, in die Mitte der Schlitze der beiden Platten F und D zu stehen kommt. Um die Stücke in ihrer richtigen Lage zu befestigen, hebe man die Platte E ab, erwärme dieselbe, ebenso wie das Object auf eine Temperatur von etwa 50° und kitte dasselbe mit einer halb aus Wachs halb aus Colophonium bestehenden Masse fest. (Dieselbe schmilzt bei der erwähnten Temperatur und ist bei gewöhnlicher Temperatur fest.) Man achte beim Aufkleben besonders darauf, dass die auf dem Objecte markirte Linie in die Mitte des Schlitzes der Platte F gestellt wird. Man setzt nach erfolgter Erkaltung die Platte E mit dem Objecte wieder auf und stellt die Richtung mit Hülfe der Schrauben δ und ε genau ein.

Sehr lange, cylindrische oder conische Körper, die durch ihre Längsaxe geschnitten werden sollen, wie beispielsweise Nerineen, bringt man hinter den Tisch E, indem man das eine Ende derselben mit Wachs in der Grube O des Schlittens B und die Berührungsfläche mit den Platten E und D gerade vor den Spalt der letztgenannten Platte festkittet. Ist ein solch langer Körper zum Theil durchgeschnitten, so kann man ihn ablösen, ihn wie einen Reiter auf die Scheibe s aufsetzen und aus freier Hand zu Ende sägen. Dasselbe geschieht überhaupt mit allen Objecten, deren Durchmesser grösser als der Halbmesser der grössten Scheibe ist.

Kleinere Objecte, namentlich solche, von welchen man dünne Scheiben für Dünnschliffe herstellen will, werden auf der Platte F_1 des rechten Führungsapparats befestigt.

Man schraubt die Platte aus der Hülse D_1 heraus, erwärmt sie, ebenso wie das Object und klebt letzteres mit der erwähnten Klebmasse fest. Um Objecte, welche keine ebene Fläche zum Ankleben besitzen, in der gewünschten Stellung leichter erhalten zu können, steckt man Holzstifte (ν)* in die in der Platte F_1 angebrachten Löcher, die man vorher mit Klebemasse ausfüllt; beim Schneiden werden die Holzstifte mit durchgesägt.

Um dünne planparallele Scheiben zu schneiden, klebt man das Object mit einer angeschliffenen Fläche einfach auf die Platte F_1 fest und schraubt die letztere, je nach der Dicke des herzustellenden Schnittes, entsprechend tief in die Hülse D_1 hinein.

Die Fixirung in einer bestimmten Stellung erfolgt durch die Klemmschraube ζ.

Soll der kleine Führungsapparat genau fungiren, so muss er zuvor richtig adjustirt sein, d. h. die Bewegung der Platte F_1 gegen die Schneidscheibe s_1 muss derselben vollständig parallel sein. Eine vollkommen verticale Stellung der Platte F_1, falls dieselbe nicht vorhanden ist, erreicht man einfach durch Unterlegen zweier dünner Plättchen (Holz, Gummi oder Pappe) unter die Platte S_1, entweder auf der linken Seite, wenn die Platte nach links, oder auf der rechten Seite, wenn die Platte nach rechts überhängt. Man löst zu diesem Zwecke die beiden Schraubenmuttern μ und μ_1. Die Probe, ob die Platte wirklich genau vertical sich bewegt, macht man in der Weise, dass man eine Scheibe von etwa 4—5 mm. Dicke aus leicht zu schneidendem Gestein (am besten feinkörniger, homogener Kalkstein) sägt und ausmisst, ob dieselbe oben und unten an den entsprechenden Stellen gleiche Dicke besitzt. (Ob sie vorn dicker oder dünner als hinten ist, thut nichts zur Sache.)

Ist nun die Platte F_1 auf die eben angegebene Weise genau vertikal justirt, so muss man noch diejenige Stellung des Cylinders C_1 in der Hülse N_1 ermitteln, bei welcher die Platte F_1 auch in derselben Vertikalebene sich bewegt, wie die Schneidscheibe s_1. Man stellt zu diesem Zwecke die Platte F_1 durch Drehung des Cylinders C_1 nach dem Augenmaasse parallel mit der Schneidscheibe, und zieht die Schrauben β und γ an, nach-

* Am besten abgenutzte Zündhölzer.

dem man zuvor wiederum ein brauchbares Object (möglichst von der Grösse der Platte F_1) mit einer vollständig ebenen Fläche auf die Platte aufgeklebt hat. Durch Messung der abgesägten Scheibe erfährt man, ob sie vorn dicker oder dünner ist als hinten. Hat man eine vollständig planparallele Scheibe erhalten, so merkt man sich die Stellung des Cylinders C_1 in der Hülse B_1 durch zwei genau correspondirende Feilenstriche auf beiden Theilen. Für mineralogische Zwecke ist es rathsam, sich eine Viertelkreis-Theiluug von 2^0 zu 2^0 oben auf der Hülse B_1 anzubringen; das Schneiden von Krystallen in bestimmten Richtungen zu der aufgeklebten Krystallfläche wird dadurch sehr erleichtert und vereinfacht.

Zum bequemeren Gebrauch sind jeder Maschine 2 Platten, eine grössere und eine kleinere beigegeben.

Das Schneiden der Objecte selbst ist eine sehr einfache Manipulation; doch muss man Folgendes dabei im Auge behalten. Die mit Diamantpulver besetzten Scheiben müssen immer in derselben Richtung, nämlich von oben nach unten zu laufen, also gerade in umgekehrter Richtung, wie sie beim Besetzen gedreht wurden; andernfalls springt der Diamant sehr leicht aus. Sie müssen immer hinreichend vom Tropfapparate mit Petroleum oder Öl (das erstere ist vorzuziehen) benetzt sein. Man wähle die Scheiben je nach der Grösse der Objekte und zwar möglichst klein, weil die grösseren Scheiben stärker schleudern als die kleineren und in Folge dessen der Schnitt nicht so genau und fein wird. Muss man mit einer grossen Scheibe arbeiten, so mache man erst mit der kleinsten einen etwa $\frac{1}{2}-1$ cm. tiefen Schnitt in das Object in der zu durchschneidenden Richtung und schneide dann mit der grösseren Scheibe zu Ende. — Zu Anfang und zu Ende der Operation drücke man den Führungsapparat nur sanft gegen die Scheibe, lasse letztere aber rasch rotiren. Stücke, welche auf dem kleinen Führungsapparat geschnitten werden, also mit einer Seite nur festgeklebt sind, fasse man gegen Ende der Operation auf der freien Seite an, damit der abfallende Theil nicht ein grösseres Stück aus der abgeschnittenen Scheibe herausbricht. Fängt ein Stück während des Schneidens an sich von dem Apparate loszulösen, so höre man sofort auf, klebe es von neuem auf und schneide es von einer andern Seite an, als das erste Mal.

Zuweilen klemmt die Scheibe beim Schneiden. Die Ursache davon ist in den meisten Fällen zu starkes Vorwärtsdrücken des Führungsapparats oder Mangel an Petroleum resp. Öl. Beiden ist leicht abzuhelfen. Manchmal ist die Scheibe aber auch gleich anfangs in eine ihrem Laufe nicht ganz entsprechende Ebene gedrückt und schneidet in Folge dessen unter starker Reibung darin weiter. In diesem Falle muss man an einer andern Stelle des Objects einen neuen Schnitt beginnen.

Sind die durchzusägenden Stücke grösser im Durchmesser als der Halbmesser der grössten Scheibe, so schneide man sie, so weit es geht, durch, löse sie dann vom Führungsapparate los und halte sie mit den Händen, wobei man darauf achten muss, dass sie möglichst in der Rotationsebene der Scheibe bleiben, welch' letztere als hinreichende Führung dient, um den Schnitt in der angefangenen Richtung zu Ende zu bringen.

Um mittels der Platte F_1 möglichst dünne und planparallele Scheibchen aus dem Gestein zu schneiden, muss die aufgeklebte Fläche möglichst eben und möglichst gleichmässig an die Platte angedrückt sein und der Schnitt möglichst nahe an der Platte vorbei geführt werden. Man kann von geeignetem Materiale, z. B. Hornstein, so dünne Scheiben schneiden, dass sie entweder direct als Dünnschliffe verwendet werden können oder doch nur noch eines ganz minimalen Abschleifens bedürfen. Scheiben von $\frac{1}{2}$ mm. Dicke lassen sich fast von jedem Materiale herstellen.

Das Loslösen geschnittener Stücke vom grossen Führungsapparate geschieht durch einfaches Abbrechen; um dünne Scheibchen von der Platte F_1 abzunehmen, erwärmt man dieselbe, bis die Klebmasse schmilzt, und lässt die Gesteinsscheibe in ein Bechergläschen mit starkem Alkohol fallen *. Durch Erwärmen desselben, event. bis zum Kochen, wird das Stück von der Klebmasse vollständig gereinigt, wie überhaupt die Klebmasse mit Alkohol, Äther oder Chloroform überall sehr leicht entfernt werden kann, wo sie sich nicht schon mit der Messerspitze absprengen lässt. Will man aus porösen Objecten das Petroleum entfernen, so braucht man sie nur einige Zeit in Petroläther ausziehen zu lassen und nachher bis zur Verflüchtigung desselben zu erwärmen.

---

* Man kann denselben Alkohol lange Zeit benutzen.

Als Klebmasse benützt man am besten eine Mischung etwa gleicher Theile Wachs und Colophonium, die man in einem Tiegel zergehen lässt. Die Mischung ist richtig, wenn die Masse bei gewöhnlicher Temperatur weder Eindrücke leicht annimmt noch spröde ist.

Als Flüssigkeit beim Schneiden verwendet man besser Petroleum als Öl, weil letzteres schwieriger von den Objecten zu entfernen ist.

Dass gutes Reinhalten und regelmässiges Ölen der der Reibung ausgesetzten Theile der Maschine zu einem normalen Gange derselben erforderlich ist, braucht wohl kaum besonders hervorgehoben zu werden.

In den vorstehenden Zeilen habe ich die Einrichtung und Handhabung der Maschine sowie alle die Erfahrungen, die durch längern Gebrauch derselben namentlich im Strassburger petrographischen und geologischen Institute gewonnen wurden, wiedergegeben. Die Benutzung derselben ist eine viel einfachere, als sie vielleicht nach den weitschweifigen Erläuterungen scheint. Vor allen Dingen steht sie an Brauchbarkeit weit über den vielfach verwendeten Maschinen mit Handbetrieb und Smirgel, wie sie von Fuess in Berlin in den Handel gebracht wird oder wie sie kürzlich von Renault im ersten Hefte seines Cours élémentaire de la Botanique fossile empfohlen wurde. Sie arbeitet eben sicherer und ungleich viel rascher, als jene.

Die Maschine wird angefertigt von:
Herrn **Maschinenfabrikant Carl Benz in Mannheim**
zum Preise von 275 Mk. mit allem Zubehör.

Taf. IV.

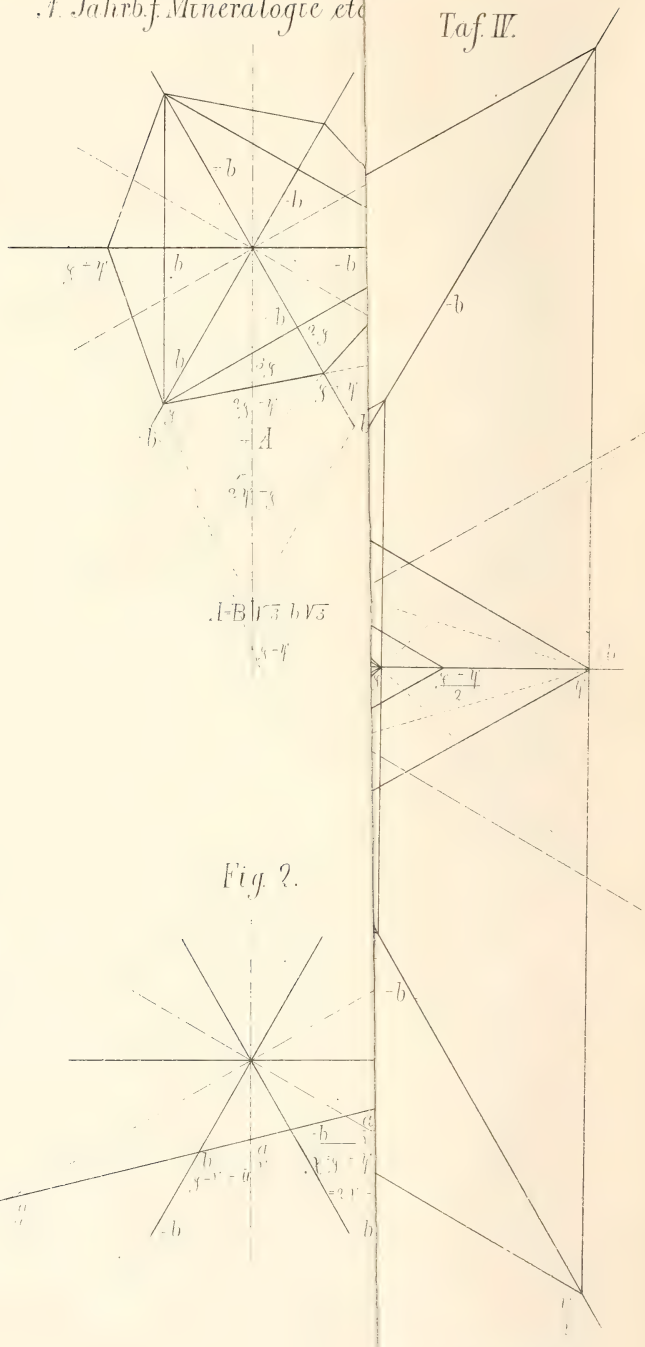


Fig. 2.

th. Inst. v. J. Henry, Bonn.

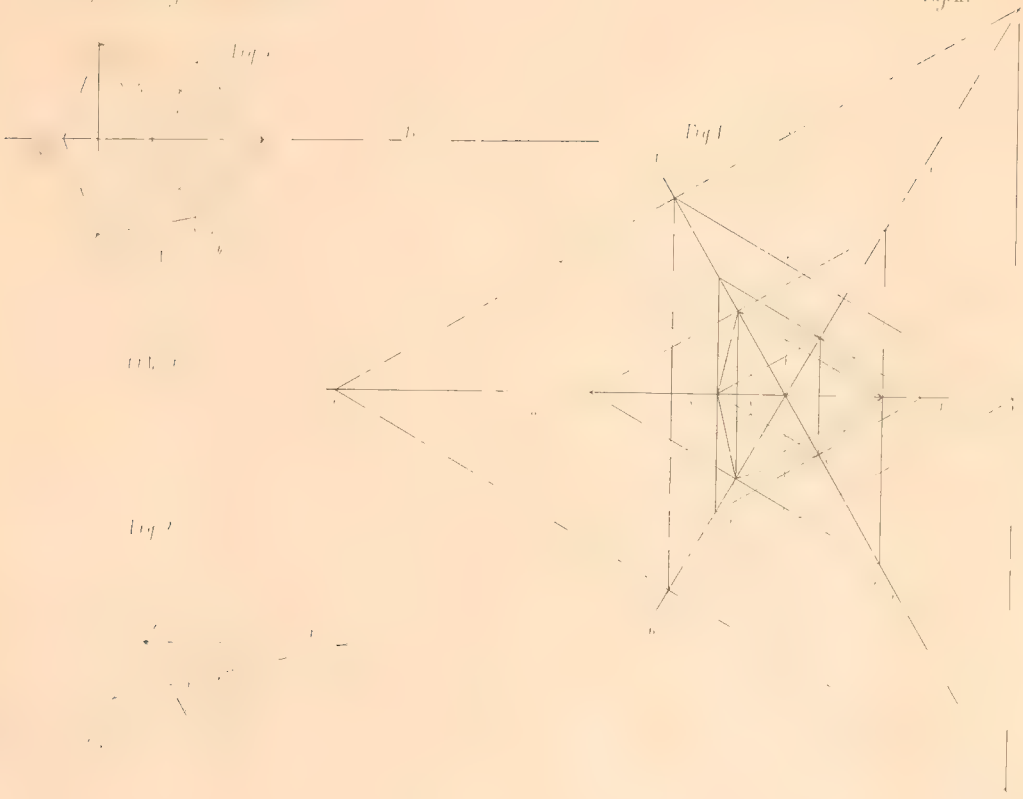
Ueber das Axensystem der drei- und sechsgliedrigen Krystalle.

Von

† **G. Werner** in Stuttgart.

Mit Tafel IV.

Die Aufstellung eines Systems von Axen in den Krystallen als von geraden Linien, welche man sich durch den Mittelpunkt des Krystalls gezogen denkt, um darauf seine einzelnen Flächen zu beziehen, hat zunächst einen praktischen Zweck. Es soll für die Flächen ein mathematischer Ausdruck (Formel, Zeichen) gefunden werden, der ihre Richtung angibt und der daher einerseits zu ihrer unzweideutigen Bezeichnung, andererseits zur Grundlage bei krystallographischen Berechnungen dienen soll. Jener Ausdruck besteht in seiner leichtverständlichsten Form in der Darstellung des Verhältnisses jener vom Axenmittelpunkt aus gemessenen Stücke (Parameter), welche durch die betreffende Fläche von den einzelnen Axen abgeschnitten werden. Diese Stücke werden angegeben als (Vielfache oder zweckmässiger als) Bruchtheile der für jede Axe angenommenen Einheit. Der Ausdruck $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\nu} : \frac{c}{\xi}$ bezeichnet demnach eine Fläche, deren Richtung gegeben ist durch drei Punkte, welche ihre Durchschnittspunkte mit drei ihrer Richtung nach als bekannt vorausgesetzten Axen sind und welche vom Axenmittelpunkt beziehungsweise um die Stücke $\frac{a}{\mu}$, $\frac{b}{\nu}$, $\frac{c}{\xi}$ entfernt sind.



Schon im Interesse der Übersichtlichkeit liegt die Forderung, dass der genannte mathematische Ausdruck für alle physikalisch gleichen Flächen, also solche Flächen, deren Inbegriff eine einfache Krystallform genannt wird, gleichlautend sein soll, und damit hängt die weitere Nothwendigkeit zusammen, dass das einem Krystall zu Grunde gelegte Axensystem ein Ausdruck desjenigen Symmetriegesetzes sein sollte, welches nicht allein seine morphologischen, sondern auch alle seine physikalischen Eigenschaften beherrscht. Nur ein solches Axensystem, welches diese Forderung erfüllt, verdient den Namen eines natürlichen in einem ähnlichen Sinn, wie man in den systematischen Theilen der Naturgeschichte von natürlichen Systemen, natürlicher Eintheilung u. dgl. spricht.

In jedem Krystallsystem sind verschiedene solche Axensysteme denkbar, welche sämmtlich in gleich präciser Weise der letztgenannten Forderung genügen. So könnte man z. B. im regulären System an sich ebenso gut die vier Normalen der Oktaëderflächen (trigonale Axen) oder die sechs der Granatoëderflächen (digonale Axen), wie die drei der Würfelflächen (tetragonale Axen) benützen. Ganz ähnlich in den anderen Systemen. Welchem unter solchen an sich gleichberechtigten Axensystemen der Vorzug zu geben sei, darüber entscheidet die grössere Übersichtlichkeit, wie ihre praktische Verwendbarkeit für die Aufstellung der mathematischen Formeln oder Zeichen, und für die Berechnungen. Und weil zur Bestimmung der Richtungen einer Ebene drei ihrer Punkte — in unserem Fall die Schnittpunkte mit drei Axen — hinreichend sind, so ist es im regulären System am einfachsten, die Normalen der Würfelflächen, die tetragonalen Axen zu wählen, die überdiess den Vortheil darbieten, dass sie durch ihre rechtwinklige Stellung zu einander die Berechnung am meisten erleichtern.

Die oben genannte Forderung, dass die aufgestellten Axen ein Ausdruck des dem Krystall zu Grunde liegenden Symmetriegesetzes sein müssen, ist im Allgemeinen nur für die holoëdrischen Formen erfüllbar, da ja die hemiëdrischen nur in Bezug auf die Richtungen, nicht aber auf die physikalischen Eigenschaften der vorhandenen Flächen, jedenfalls nicht in Bezug auf die Zahl der unter sich gleichwerthigen Flächen, beziehungsweise Kanten demselben Symmetriegesetz folgen wie die holoëdrischen, von denen

sie sich ableiten. Man ist daher genöthigt, bei den Zeichen der hemiëdrischen Formen noch bestimmte Andeutungen über ihr Verhältniss zu dem für sie benützten, nach dem Symmetriegesetz der holoëdrischen Krystalle gewählten Axensystem hinzuzufügen.

Eine besondere Gestalt gewinnt die Frage nach der richtigen Wahl des Axensystems bei den drei- und sechsgliedrigen Formen. Das von Weiss aufgestellte und von den meisten Krystallographen bis heute beibehaltene Axensystem bezieht sich zunächst auf die sechsgliedrigen Gestalten und besteht aus drei in Einer Ebene liegenden, einander unter 60° schneidenden Queraxen a, welche in dem hexagonalen Querschnitt der einen (ersten) sechsseitigen Säule und der sechsseitigen Pyramiden der einen (ersten) Ordnung den Seiten parallel gehen, dagegen in dem der andern zu den Seiten rechtwinklig stehen. Dazu kommt die zur Ebene der Queraxen rechtwinklige Hauptaxe c. Dieses Axensystem ist also ein vollständig richtiger Ausdruck der Symmetrieverhältnisse der sechsgliedrigen Formen und muss also mit Rücksicht auf diese ein natürliches genannt werden. Es muss aber hervorgehoben werden, dass in gleicher Weise, wie im viergliedrigen System auch hier keine innere Nöthigung vorliegt, wodurch bestimmt würde, welche von den beiden Ordnungen von Pyramiden und Säulen gewählt wird, um parallel mit deren Seiten die Queraxen anzunehmen.

Anders liegt die Sache bei den dreigliedrigen (rhomboëdrischen) Gestalten. Ihr Symmetriegesetz wird durch das beschriebene Axensystem nicht zum Ausdruck gebracht, so wenig als das der tetraëdrisch-regulären Körper durch das Axensystem der holoëdrisch-regulären. Von den Flächen, welche durch das auf die Weiss'schen Axen bezogene Zeichen ausgedrückt werden, sind nur diejenigen gleichwerthig, welche in den abwechselnden Sextanten der oberen, wie der unteren Hälfte des Krystalls liegen, und dieses Verhältniss muss noch irgend wie zum Ausdruck gebracht werden. Soweit würden sich die dreigliedrigen Körper ebenso verhalten wie die hemiëdrischen Formen anderer Systeme. Allein der Fall ist hier doch ein anderer als bei letzteren; denn die rhomboëdrischen Körper unterscheiden sich in mehreren wesentlichen Punkten von den ächten Halbflächnern.

Bekanntlich lassen sich alle übrigen Krystallsysteme aus dem regulären ableiten, indem man die Körper des letzteren der Reihe

nach auf eine Würfel-, Oktaëder-, Granatoëder-, Vierundzwanzigflächner-, Achtundvierzigflächner-Fläche legt und jedesmal in der Richtung der nun vertical stehenden Normale different werden lässt im Vergleich mit den übrigen sonst gleichen Richtungen. Wie in den vier übrigen Fällen das vier-, zwei-, zweiundein- und das eingliedrige System, so erhält man, wenn die gewählte Fläche die Oktaëderfläche ist, dreigliedrige Formen, nicht aber sechsgliedrige, welche unter allen Krystallformen allein nicht auf eine Analogie mit den regulären zurückgeführt werden können.* Hiermit sind die dreigliedrigen Körper als ächte Vollflächner gekennzeichnet und es wird hieran nichts dadurch geändert, dass es neben ihnen auch noch sechsgliedrige Krystalle gibt. Eine solche selbstständige Stellung der dreigliedrigen Formen kennzeichnet sich auch darin, dass sie, was eben eine Folge ihrer Ableitbarkeit aus dem regulären System ist, fähig sind in völlig ungezwungener Weise auf ein eigenes, ihr Symmetriegesetz ausdrückendes Axensystem bezogen zu werden. Dazu kommt, dass die zweifellos dreigliedrigen Krystalle weit häufiger sind als die zweifellos sechsgliedrigen. Aus letzterem Grund sieht sich ja sogar die Naumann'sche Bezeichnungsweise der Formen des Hexagonalsystems veranlasst, für die sechsgliedrigen und dreigliedrigen Formen verschiedene Flächenausdrücke aufzustellen, von denen die einen, wenigstens für die zwölfseitigen Pyramiden und Skalenoëder, nur durch eine verhältnissmässig umständliche Operation in die entsprechenden der andern Reihe überzuführen sind.

Aus all diesem geht hervor, dass die Aufstellung eines besonderen, den rhomboëdrischen Krystallformen zu Grunde gelegten Axensystems volle Berechtigung hat. Ein solches ist bekanntlich schon längst von Miller aufgestellt und consequent in Anwendung gebracht worden. Es kann einerseits mit den tetragonalen, andererseits mit den trigonalen Axen des regulären Krystallsystems verglichen werden. Denn da die rhomboëdrischen Formen eine genaue Analogie zeigen mit den regulären, wenn man diese auf eine Würfelecke oder, was dasselbe heisst, auf eine Oktaëderfläche stellt und in Richtung der nunmehr vertikal stehenden trigonalen Axe different werden lässt im Vergleich

* Ausführlicher wurde dies von dem Verf. dargelegt in dies. Jahrbuch 1870. S. 290 ff. „Zur Theorie des sechsgliedrigen Krystallsystems."

mit den übrigen drei trigonalen Axen, so kann man entweder jene vertikale ganz weglassen und nur diese drei übrig lassen; oder man kann die tetragonalen Axen, die nunmehr alle drei gleich schief gegen die vertikale stehen, beibehalten und erhält in beiden Fällen ein System von drei gleichen Axen, welche beziehungsweise gleich geneigt sind gegen die Vertikale und unter sich gleiche Winkel mit einander bilden. Diess sind die MILLER'schen Axen, von denen man sofort erkennt, dass sie das Symmetriegesetz der rhomboëdrischen Formen vollständig zum Ausdruck bringen, und die man daher als natürliche Axen derselben bezeichnen kann.

Indessen ist dieses Axensystem zur Anwendung in der Rechnung minder bequem, wie auch das WEISS'sche Axensystem sich für diesen Zweck weniger gut empfiehlt, als ein rechtwinkliges. Ausserdem gestattet es nicht die nahe Verbindung zwischen den dreigliedrigen und sechsgliedrigen Körpern (an welch letzteren die einfachen Formen als Combinationen dargestellt werden müssten), und noch weniger die Analogie zwischen den sechsgliedrigen und viergliedrigen Körpern zum Ausdruck zu bringen. Aus solchen Gründen, sowie auch mit Rücksicht auf die optischen Verhältnisse ist nicht allein zum Zweck der Berechnung, sondern von SCHRAUF* auch zur Bezeichnung der Formen im Flächenausdruck ein rechtwinkliges Axensystem in Anwendung gebracht worden, welches aus dem WEISS'schen abgeleitet ist und aus der Hauptaxe c, einer Queraxe a und der zu dieser rechtwinkligen Halbirungslinie b des Winkels der beiden andern Queraxen besteht. Diese Axen bringen aber, wenigstens für die meisten Formen die Nothwendigkeit mit sich, einfache Krystallformen im Flächenausdruck als Combinationen darzustellen und können daher nur als ein freilich sehr willkommenes Hilfsmittel bei den Berechnungen, nicht aber als natürliche Axen angesehen werden, wesshalb im Weitern von denselben ganz abgesehen wird.

Hat das MILLER'sche Axensystem den Vorzug, dass es den Symmetrieverhältnissen der rhomboëdrischen Körper ebenso vollständig Rechnung trägt, wie das WEISS'sche den vollflächig

* Lehrbuch der physikalischen Mineralogie. 1. Theil. S. 134 f.

hexagonalen, so dass diese beiden Systeme je für ihr Gebiet als wirklich natürliche angesehen werden müssen, so fehlt dagegen beiden eine nahe Beziehung zu einander, wie sie doch bei der innigen Verwandtschaft zwischen den dreigliedrigen und sechsgliedrigen Körpern entschieden wünschenswerth erscheint. Es wäre höchst unnatürlich, wenn man neben einander Weiss'sche Zeichen oder wenigstens solche, welche sich auf das Weiss'sche Axensystem beziehen, für die sechsgliedrigen, und Miller'sche Zeichen für die dreigliedrigen Körper gebrauchen würde. Glücklicherweise ist jedoch das Miller'sche Axensystem nicht das einzige, welches das Symmetriegesetz der dreigliedrigen Formen ausdrückt.

Bei der Anwendung der Weiss'schen Axen auf dreigliedrige Körper pflegen die Queraxen a so gewählt zu werden, dass sie zu den Seitenkanten derjenigen sechsseitigen Pyramiden parallel gehen, welche bei diesen Krystallen aus zwei physikalisch differenten Rhomboëdern bestehen. Diesen kommt daher das Zeichen $\frac{a}{o} : \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{c}{\xi}$ zu, wobei die drei aufeinanderfolgenden Buchstaben a sich auf drei aufeinanderfolgende von den sechs horizontalen Halbaxen beziehen, deren jede mit der vorhergehenden in gleichem Sinn gemessen einen Winkel von 60° macht. Diese Queraxen stehen demnach rechtwinklig zu den Seitenkanten der sechsseitigen Pyramiden der andern Ordnung, welche bei den dreigliedrigen Formen vollflächig vorhanden und hier als specielle Fälle von Skalenoëdern zu betrachten sind, da sie zweierlei krystallographisch verschiedene, obwohl sämmtlich gleich lange Endkanten haben. Diese Pyramiden erhalten daher das Zeichen $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{2\mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{c}{\xi}$.

Zur Darstellung eines einzigen Rhomboëders durch einen Flächenausdruck ist also, da dieser zunächst ihm und seinem Gegenrhomboëder gemeinsam ist, eine Beschränkung seiner Giltigkeit auf die Hälfte der oberen und unteren Flächen erforderlich. Zur Kennzeichnung dieser Einschränkung sind zweierlei Methoden eingeführt worden. Bei beiden werden auf jeder der drei Queraxen a von den zwei vom Mittelpunkt ausgehenden Axenzweigen (Halbaxen) der eine als positiv (a), der andere als negativ

($a' = -a$) unterschieden, und ebenso auf der Hauptaxe der eine (obere) Zweig als positiv (c), der andere (untere) als negativ ($c' = -c$) angesehen. Oder mit andern Worten: auf jeder Axe wird die eine Richtung, in welcher vom Axenmittelpunkt aus die positiven Werthe gemessen werden, von der entgegengesetzten unterschieden in gleicher Weise, wie diess in der analytischen Geometrie geschieht.

Nach der einen längst eingeführten (Weiss'schen) Methode erhält man nun, da dem einen Rhomboëder die Bezeichnung $\frac{a}{o} : \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{c}{\xi}$ gelassen wird, die sich auf drei aufeinander unter Winkeln von 60° folgende positive Axenrichtungen bezieht, das andere (Gegenrhomboëder), von dem je eine Fläche der obern Hälfte einer solchen des ersten gerade gegenüberliegt, die Bezeichnung $\frac{a'}{o} : \frac{a'}{\mu} : \frac{a'}{\mu} : \frac{c}{\xi}$. In entsprechender Weise werden die Skalenoëder mit ihren Gegenskalenoëdern durch die Formeln $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : \frac{a}{\nu - \mu} : \frac{c}{\xi}$ und $\frac{a'}{\mu} : \frac{a'}{\nu} : \frac{a'}{\nu - \mu} : \frac{c}{\xi}$ dargestellt. Genau genommen wird hier die Unterscheidung der positiven und negativen Axenzweige nur im einzelnen Fall mit Rücksicht auf die Lage der einzelnen Krystallflächen durchgeführt. Denn wenn im Axensystem selbst wirklich die positiven und negativen Zweige in der erwähnten Weise angenommen würden, so würde man beim Herumgehen um dasselbe drei positive Axenrichtungen nach einander und dann drei negative nacheinander treffen; das ganze Axensystem hätte demnach einen monosymmetrischen Charakter, was den dreigliedrigen Krystallen nicht entspricht.

Die andere Methode nimmt auf den Queraxen unter den sechs vom Mittelpunkt ausgehenden Richtungen die unter 120° sich schneidenden als positiv an (a); zwischen je zweien derselben erscheint dann als Rückwärtsverlängerung der dritten eine negative (a'). Jede Fläche, welche die drei Queraxen schneidet, trifft also entweder zwei derselben auf der positiven Seite und in deren Mitte die dritte auf der negativen, oder zwei derselben auf der negativen Seite und zwischen diesen die dritte auf der positiven. Diese Auffassung der Axenrichtungen stammt

von Bravais. Wie Groth* und schon vor ihm Andere (was aber Groth bei Abfassung seines betr. Aufsatzes unbekannt war, obgleich diese Schreibweise sogar schon in Des Cloizeaux' Mineralogie zu finden ist) auf die Weiss'schen Zeichen die abgekürzte Schreibweise Miller's (eigentlich Whewell's) angewandt hat, nach welcher statt der ganzen Flächenausdrücke nur die Indices (d. h. die Zahlenwerthe μ, ν etc., welche in die Axeneinheiten dividiren) aneinander gereiht werden, so geschieht diess jetzt vielfach mit den vier Indices nach der Bravais'schen Auffassung der Axenrichtungen. Und zwar werden dieselben so geordnet, dass zuerst die auf die beiden getroffenen positiven, sodann der auf die zwischen jenen liegende negative Richtung der Queraxen, endlich der auf die Hauptaxe bezügliche Index genannt wird. Aus den Flächenzeichen der Skalenoëder z. B., wie es oben angegeben worden ist: $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : \frac{a}{\nu - \mu} : \frac{c}{\xi}$ wäre also zunächst das neue: $\frac{a}{\nu - \mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{a'}{\nu} : \frac{c}{\xi}$ zu bilden, was die abgekürzte Bezeichnung: $(\nu - \mu, \mu, \bar{\nu}, \xi)$ gäbe. Die beiden Ordnungen von Skalenoëdern werden sodann dadurch unterschieden, dass das Zeichen der einen die obengenannte Form erhält, das der andern die in der Anordnung der Indices abweichende: $(\mu, \nu - \mu, \bar{\nu}, \xi)$, wobei vorausgesetzt ist, dass $\nu > \nu - \mu > \mu$; und ebenso bei den beiden Ordnungen der Rhomboëder.

Auch dieses Axensystem drückt offenbar die Symmetrieverhältnisse der dreigliedrigen Formen nicht wirklich aus. Zwar hat dasselbe einen entschieden dreigliedrigen Charakter, sofern durch dasselbe nur drei vertikale Symmetrieebenen, die sich unter Winkeln von 60° schneiden, angedeutet sind; allein diese Symmetrieebenen, von denen je eine durch die Haupt- und eine Queraxe geht, fallen gar nicht mit den Symmetrieebenen der auf sie bezogenen dreigliedrigen Formen zusammen, sondern schneiden sie unter Winkeln von 30°. Es lässt sich dieses Missverhältniss in einfacher Weise an jedem Rhomboëder klar machen. Ein solches wird stets durch eine vertikale Ebene, welche zu

* Mineralog. Mittheilungen v. G. Tschermak. 1874. S. 223 ff.

einer seiner Flächen rechtwinklig steht, symmetrisch halbirt. Diese Ebene halbirt aber im Axensystem den Winkel zweier Queraxen, so dass nach der BRAVAIS'schen Bezeichnung mit der positiven Axenrichtung der einen die negative der andern correspondirt, also keine wirkliche Symmetrie herrscht.

Es ist hiernach klar, dass man nur das Axensystem um 30° um die Hauptaxe zu drehen braucht, um seine Symmetrie-Ebenen mit denen der dreigliedrigen zusammenfallen zu lassen. Oder, was dasselbe heisst, man hat statt der WEISS'schen Queraxen die Halbirungslinien ihrer spitzen Winkel (Taf. IV Fig. 1 und 3) die sonst wohl auch sogenannten Zwischenaxen b einzuführen und an diesen in der Weise der BRAVAIS'schen Darstellung unter den 6 vom Mittelpunkt ausgehenden Axenrichtungen drei, unter 120° sich schneidende als positiv (b), die andere als negativ (b') anzusehen. Ebenso ist auf der Hauptaxe die eine Richtung als positiv (c), die andere als negativ (c') zu unterscheiden. Dieses Axensystem ist ein natürliches für die dreigliedrigen Körper und hat den Vorzug, zugleich die nahen Beziehungen derselben zu den sechsgliedrigen zum Ausdruck zu bringen. Denn man braucht in demselben nur $b' = b$ und $c' = c$ zu setzen, so treten zu den drei Symmetrieebenen der dreigliedrigen Körper die vier übrigen der sechsgliedrigen hinzu.

Die Annahme dieses Axensystems ist so naheliegend, dass es sich eigentlich Jedem von selbst darbietet, der sich mit diesem Gegenstand beschäftigt. Wenn es trotzdem bis daher nicht wirklich in den Gebrauch aufgenommen worden ist, so erklärt sich dies wohl dadurch, dass es bedenklich erscheinen muss, zu den ohnehin schon mannigfaltigen Arten der Bezeichnung der dreigliedrigen Formen (die sechsgliedrigen blieben ja völlig unberührt) eine weitere hinzuzufügen. Am bedeutendsten würde die Umgestaltung dadurch, dass für alle dreigliedrigen Körper das numerische Axenverhältniss ein anderes würde, wenn auch zwischen dem bis jetzt angenommenen a : c und dem neuen b : c die Relation bestünde: $b = a\sqrt{3}$. Immerhin aber erscheint es nicht ohne Interesse, die Aenderungen, welche die Flächenausdrücke und Anderes in Folge der Einführung des genannten Axensystems erleiden würden, zu verfolgen und zu untersuchen,

ob dieselben gegenüber der gewöhnlichen Wahl der Axen eine Vereinfachung erfahren und dadurch sonstige Vortheile gewährt werden oder nicht.

Zunächst greifen wir nochmals zurück zum regulären System. Projicirt man Würfel, Oktaëder und Granatoëder (nach QUENSTEDT's Methode) auf die Oktaëderfläche, so steht eine trigonale Axe senkrecht auf der Projektionsebene im Mittelpunkt der Zeichnung, in welchem sich drei digonale Axen unter Winkeln von 60° schneiden. Diese stehen rechtwinklig auf den 6 Granatoëderflächen, deren Sektionslinien durch den Mittelpunkt gehen, und entsprechen den WEISS'schen Queraxen a, wie man sofort an der Stellung der Projektionen von Würfel und Oktaëder sieht, die sich hier wie Rhomboëder verschiedener Ordnung verhalten. Jene sechs Granatoëderflächen entsprechen der $\left\{\begin{matrix}\text{zweiten}\\\text{ersten}\end{matrix}\right.$ Säule, während die sechs in ihrer Zone liegenden, ihre Kanten gerade abstumpfenden Flächen des Ikositetraëders $\frac{a}{2} : a : a$ die $\left\{\begin{matrix}\text{erste}\\\text{zweite}\end{matrix}\right.$ Säule repräsentiren. Die Normalen zu diesen letzteren (die mit den Sektionslinien jener sechs Granatoëderflächen zusammenfallen), sind die Analoga unserer Queraxen b. Wie man bei Vergleichung deutlich sieht, bieten nur sie, wenn man auf jeder eine positive und eine negative Richtung so unterscheidet, dass die positiven unter Winkeln von 120° auseinander gehen, einen adäquaten Ausdruck für die Art der symmetrischen Gruppirung der Flächen um die trigonale Axe dar, nicht aber die Queraxen a, die in die Richtungen der Sektionslinien der genannten 6 Ikositetraëderflächen: $\frac{a}{2} : a : a$ fallen und bei denen jede Andeutung davon fehlt, dass ringsherum nur je dreimal, nicht je sechsmal die Richtungen gleicher Ausbildung wiederkehren.

Wir legen also im Folgenden den dreigliedrigen Formen ausser einer Hauptaxe c drei dazu rechtwinklige Queraxen b zu Grund, deren positive Axenrichtungen unter Winkeln von 120° auseinander gehen, so dass zwischen je zweien derselben der negative Zweig der dritten erscheint. Jede Fläche wird also im Allgemeinen, d. h. wenn sie nur keiner der Queraxen parallel geht, entweder zwei Axen auf der positiven Richtung und in

ihrer Mitte die negative der dritten schneiden, oder aber zwei auf der negativen und zwischen ihnen die dritte auf der positiven. Im Flächenausdruck lassen wir die Queraxen so auf einander folgen, dass diejenige, deren Index das abweichende Vorzeichen hat, zwischen die beiden andern zu stehen kommt. Dadurch wird die Lage der Fläche zu den Symmetrieebenen schon äusserlich im Flächenausdruck direkt erkennbar. Derselbe heisst demnach für den allgemeinsten Fall (Skalenoëder) entweder: $\frac{b}{+\varphi} : \frac{b}{-\chi} : \frac{b}{+\psi} : \frac{c}{+\xi}$ oder $\frac{b}{-\varphi} : \frac{b}{+\chi} : \frac{b}{-\psi} : \frac{c}{+\xi}$. Der Index des vierten Gliedes ist gleich dem entsprechenden in dem auf die Weiss'schen Axen bezogenen Flächenausdruck. Sodann kürzen wir die obigen Formeln nach Art der Miller'schen Bezeichnung ab, indem wir in gleicher Reihenfolge nur die Indices angeben, und negative Indices durch einen darüber gesetzten Horizontalstrich andeuten: $\varphi\ \overline{\chi}\ \psi\ \xi$ und $\overline{\varphi}\ \chi\ \overline{\psi}\ \xi$. Nach einer bekannten Regel (Kantenzonengesetz) ist jeder der drei Queraxenindices gleich der negativen Summe der beiden andern, da die Einheit jeder Queraxe mit ihrer negativen Verlängerung nach Richtung und Länge zusammenfällt mit der kurzen Diagonale des aus den Einheiten der beiden andern Axen gebildeten Rhombus, also: $\overline{\chi} = -(\varphi + \psi)$; $\varphi = -(\overline{\chi} + \psi)$; $\psi = -(\varphi + \overline{\chi})$; also kurz: $\chi = \varphi + \psi$. Die genannten Zeichen gelten zunächst für die Flächen der oberen Hälfte des Krystalls; die für die Flächen der unteren Hälfte heissen $\overline{\varphi}\ \chi\ \overline{\psi}\ \overline{\xi}$ und $\varphi\ \overline{\chi}\ \psi\ \overline{\xi}$. Sie sind mit den obigen identisch, da sie nur mit derselben Grösse (nämlich — 1) durchmultiplicirt zu werden brauchen, um in diese verwandelt zu werden, was bekanntlich ein Ausdruck für Parallelität zweier Flächen ist. Im Folgenden benützen wir nur die für die oberen Flächen geltenden Zeichen.

Zweckmässig ist es, unter den beiden Indices φ und ψ, wenn sie verschieden sind, mit φ stets den grösseren und mit ψ den kleineren zu bezeichnen.

Die **Ermittlung der Werthe der Indices** für eine Anzahl verschiedener Flächen eines Krystalls **aus ihrem Zonenzusammenhang** unter Zugrundlegung einer bestimmten Form mit ge-

gebenen Zeichen geschieht natürlich mit Hilfe einer Projektionsfigur eben so leicht, wie für die Weiss'schen oder Bravais'schen Zeichen.

Um **die neuen Zeichen aus den Weiss'schen abzuleiten**, braucht man nur den vollständigen Flächenausdruck für sämmtliche Axen a, b und c in der Weise anzuschreiben, dass man die Axen a und b in dieselbe Reihenfolge stellt, wie man sie nach einander rings um die Axe c angeordnet findet. Er lautet (Tab. IV Fig. 2):

$$\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\varphi} : \frac{a}{\nu} : \frac{-b}{\chi} : \frac{a}{\nu-\mu} : \frac{b}{\psi} : \frac{c}{\xi}.$$

Die Axeneinheit von b setzen wir gleich der (grossen) Diagonale des Rhombus, der aus den Einheiten der benachbarten (unter 60° sich schneidenden) Axen a sich construiren lässt, also $= a\sqrt{3}$. Unter dieser Voraussetzung gilt nach dem Kantenzonengesetz die Regel, dass alsdann jeder Index, der sich auf eine Axe b bezieht, gleich ist der Summe der auf die beiden benachbarten Axen a bezüglichen Indices; ebenso gilt umgekehrt, dass jeder Index einer Axe a gleich ist einem Drittel der Summe der auf die beiden benachbarten Axen b bezüglichen Indices der gleichen Fläche. Es gilt also:

1) $\varphi = \mu + \nu \; ; \; \chi = 2\nu - \mu = \varphi + \psi \; ; \; \psi = \nu - 2\mu.$

2) $\mu = \frac{\varphi - \psi}{3} \; ; \; \nu = \frac{\varphi + \chi}{3} = \frac{2\varphi + \psi}{3} \; ; \; \nu - \mu = \frac{\varphi + 2\psi}{3}.$

Diese Gleichungen gelten natürlich in gleicher Weise auch für die Ableitung aus den Bravais'schen Zeichen, deren allgemeine Form ist $\nu - \mu \, . \, \mu \, . \, \overline{\nu} \, . \, \xi$, da μ, ν und ξ hier die gleichen Werthe haben, wie in dem Weiss'schen Ausdruck. — In Betreff der Rhomboëder von der Weiss'schen Formel $\frac{a}{o} : \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{c}{\xi}$ darf nicht vergessen werden, dass hier μ des allgemeinen Zeichens $= o$, und ν des allgemeinen Zeichens $= \mu$ ist; also φ nicht $= 2\mu$, sondern $= \mu$, $\chi = 2\mu = 2\varphi$, $\psi = \mu = \varphi$ gesetzt werden muss.

In der folgenden Tabelle sind für sämmtliche Gestalten der dreigliedrigen Krystalle die Weiss'schen, Bravais'schen und die

neuen* Zeichen zusammengestellt; die letzteren sind auf einfache Weise aus den beiden ersteren abzuleiten.

	Weiss.	Bravais.	Neue Zeichen.
Endfläche	$\frac{a}{o} : \frac{a}{o} : \frac{a}{o} : c$	$o\,.\,o\,.\,o\,.\,1$	$o\,.\,o\,.\,o\,.\,1$
Rhomboëder 1. Ordn.	$\frac{a}{o} : \frac{a}{\mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{c}{\xi}$	$\mu\,.\,o\,.\,\bar{\mu}\,.\,\xi$	$\varphi\,.\,2\bar{\varphi}\,.\,\varphi\,.\,\xi$
„ 2. „	$\frac{a'}{o} : \frac{a'}{\mu} : \frac{a'}{\mu} : \frac{c}{\xi}$	$o\,.\,\mu\,.\,\bar{\mu}\,.\,\xi$	$\bar{\varphi}\,.\,2\varphi\,.\,\bar{\varphi}\,.\,\xi$
Erste sechsseit. Säule	$\frac{a}{o} : a : a : \frac{c}{o}$	$1\,.\,o\,.\,\bar{1}\,.\,o$	$1\,.\,\bar{2}\,.\,1\,.\,o$
Skalenoëder 1. Ordn.	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : \frac{a}{\nu-\mu} : \frac{c}{\xi}$	$\nu-\mu\,.\,\mu\,.\,\bar{\nu}\,.\,\xi$	$\varphi\,.\,\bar{\varphi}+\bar{\psi}\,.\,\psi\,.\,\xi$
Dihexaëder (Grenzfall beider Skalen. Ordn.)	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{2\mu} : \frac{a}{\mu} : \frac{c}{\xi}$	$\mu\,.\,\mu\,.\,\overline{2\mu}\,.\,\xi$	$\varphi\,.\,\bar{\varphi}\,.\,o\,.\,\xi$
Skalenoëder 2. Ordn.	$\frac{a'}{\mu} : \frac{a'}{\nu} : \frac{a}{\nu-\mu} : \frac{c}{\xi}$	$\mu\,.\,\nu-\mu\,.\,\bar{\nu}\,.\,\xi$	$\bar{\varphi}\,.\,\varphi+\psi\,.\,\bar{\psi}\,.\,\xi$
Zweite sechsseit. Säule	$a : \frac{a}{2} : a : \frac{c}{o}$	$1\,.\,1\,.\,\bar{2}\,.\,o$	$1\,.\,\bar{1}\,.\,o\,.\,o$
6+6kant. Säulen	$\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : \frac{a}{\nu-\mu} : \frac{c}{o}$	$\nu-\mu\,.\,\mu\,.\,\bar{\nu}\,.\,o$	$\varphi\,.\,\bar{\varphi}+\bar{\psi}\,.\,\psi\,.\,o$

Der **Unterschied zwischen beiden Rhomboëder- und Skalenoëderordnungen** wird in den Weiss'schen Zeichen durch das Vorzeichen der drei Axen a angedeutet. Eine solche Unterscheidung wird aber illusorisch, sobald man den Ausdruck für weitere Flächen des gleichen Rhomboëders bezw. Skalenoëders anschreibt. Dagegen ist der Unterschied zwischen beiden Ordnungen in diesen, wie in den Bravais'schen Formeln gegeben durch die Grösse der Werthe μ und ν. Der Sextant, in welchem die betreffende Fläche liegt, ist der zwischen den beiden Axen a, auf welche sich die zwei grössten unter den drei Indices μ, ν und $\nu-\mu$ beziehen. Da man aber diesen in der allgemeinen Formel, in welche keine speziellen Werthe eingesetzt

* Die Indices sind keineswegs neu. Sie sind bekanntlich schon längst von Quenstedt in dem „vollständigen Flächenzeichen" der dreigliedrigen Körper nebst den auf die Axen a bezüglichen aufgeführt und benützt worden. Wenn wir ihre Zusammenstellung ohne diese, aber nach Miller'scher Art und unter Verwendung der positiven und negativen Vorzeichen nach Bravais'scher Art „neue Zeichen" heissen, so geschieht es nur, um für sie im Gegensatz zu den sonstigen Flächenausdrücken nach Weiss, Naumann, Miller, Bravais u. s. w. einen Namen zu haben.

sind, ihre relative Grösse nicht ansehen kann, so wird die Unterscheidung hier nur dadurch möglich, dass man stets den kleinsten der drei Indices mit μ, den grössten mit ν bezeichnet, wodurch $\nu > \nu - \mu > \mu$, also $\nu > 2\mu$ wird.

Viel einfacher ist die Unterscheidung der beiden Ordnungen nach den neuen Zeichen, indem solche mit einem negativen und zwei positiven Indices unter den auf die Queraxen bezüglichen die erste Ordnung andeuten, solche mit einem positiven und zwei negativen die zweite. Diejenige Axe b, auf welche sich der Index mit dem abweichenden Vorzeichen bezieht, ist nach derselben Richtung gewendet, wie die betreffende Rhomboëder- oder Skalenoëderfläche.

Das Vorstehende wird noch deutlicher in die Augen springen, wenn wir in der folgenden Tabelle die Spezialzeichen für alle einzelnen Flächen eines Skalenoëders $\frac{a}{\mu} : \frac{a}{\nu} : \frac{a}{\nu-\mu} : \frac{c}{\xi}$ $= \nu - \mu \,.\, \mu \,.\, \overline{\nu} = \varphi \,.\, \overline{\varphi+\psi} \,.\, \psi \,.\, \xi$, sowie des Gegenskalenoëders $\frac{a'}{\mu} : \frac{a'}{\nu} : \frac{a'}{\nu-\mu} : \frac{c}{\xi} = \mu \,.\, \nu-\mu \,.\, \overline{\nu} = \overline{\varphi} \,.\, \varphi+\psi \,.\, \overline{\psi} \,.\, \xi$ je mit den dreierlei Flächenausdrücken zusammenstellen. Wir beziehen jede Fläche auf die gleichen drei Axenrichtungen, gehen bei jedem der beiden Körper in der Reihenfolge der einzelnen Flächen rings um die Hauptaxe herum, und deuten auf eine leicht ersichtliche Art an, wo sich zwischen die Flächen des einen Körpers je zwei in den zwischenliegenden Sextanten liegende Flächen des Gegenkörpers einschieben. Die Formeln für die Flächen der untern Krystallhälfte lassen wir weg, da dieselben sich aus denen für die oberen einfach ergeben, wenn man in den Ausdrücken der Flächen des Gegenkörpers c' statt c setzt. Aus diesem Grund können wir auch das vierte Glied $\frac{c}{\xi}$, bezw. ξ, das in allen Formeln gleichlautend ist, zur Vereinfachung ganz weglassen. Wir unterscheiden in den Weiss'schen Zeichen die drei Axen als a_1, a_2, a_3.

(s. Tabelle S. 69.)

In den Weiss'schen Zeichen erscheinen bei jedem der beiden Skalenoëder einmal alle drei, zweimal je zwei, zweimal je eine Axe a auf der negativen Seite; in den Bravais'schen ist

Skalenoëder.

Weiss.	Bravais.	Neue Zeichen.
$\frac{a_1}{\mu} : \frac{a_2}{\nu} : \frac{a_3}{\nu-\mu}$	$\nu-\mu \;.\; \mu \;.\; \overline{\nu}$	$\varphi \;.\; \overline{\varphi+\psi} \;.\; \psi$
$\frac{a'_1}{\mu} : \frac{a_2}{\nu-\mu} : \frac{a_3}{\nu}$	$\nu \;.\; \overline{\mu} \;.\; \overline{\nu-\mu}$	$\psi \;.\; \overline{\varphi+\psi} \;.\; \varphi$
$\frac{a'_1}{\nu} : \frac{a'_2}{\nu-\mu} : \frac{a_3}{\mu}$	$\mu \;.\; \overline{\nu} \;.\; \nu-\mu$	$\overline{\varphi+\psi} \;.\; \psi \;.\; \varphi$
$\frac{a'_1}{\nu-\mu} : \frac{a'_2}{\nu} : \frac{a'_3}{\mu}$	$\overline{\mu} \;.\; \overline{\nu-\mu} \;.\; \nu$	$\overline{\varphi+\psi} \;.\; \varphi \;.\; \psi$
$\frac{a_1}{\nu-\mu} : \frac{a'_2}{\mu} : \frac{a'_3}{\nu}$	$\overline{\nu} \;.\; \nu-\mu \;.\; \mu$	$\psi \;.\; \varphi \;.\; \overline{\varphi+\psi}$
$\frac{a_1}{\nu} : \frac{a_2}{\mu} : \frac{a'_3}{\nu-\mu}$	$\overline{\nu-\mu} \;.\; \nu \;.\; \overline{\mu}$	$\varphi \;.\; \psi \;.\; \overline{\varphi+\psi}$

Gegenskalenoëder.

Weiss.	Bravais.	Neue Zeichen.
$\frac{a'_1}{\nu-\mu} : \frac{a'_2}{\nu} : \frac{a'_3}{\mu}$	$\mu \;.\; \nu-\mu \;.\; \overline{\nu}$	$\varphi+\varphi \;.\; \overline{\varphi} \;.\; \overline{\psi}$
$\frac{a'_1}{\nu-\mu} : \frac{a_2}{\mu} : \frac{a_3}{\nu}$	$\nu \;.\; \overline{\nu-\mu} \;.\; \overline{\mu}$	$\overline{\psi} \;.\; \overline{\varphi} \;.\; \varphi+\psi$
$\frac{a'_1}{\nu} : \frac{a'_2}{\mu} : \frac{a_3}{\nu-\mu}$	$\nu-\mu \;.\; \overline{\nu} \;.\; \mu$	$\overline{\varphi} \;.\; \overline{\psi} \;.\; \varphi+\psi$
$\frac{a'_1}{\mu} : \frac{a'_2}{\nu} : \frac{a'_3}{\nu-\mu}$	$\overline{\nu-\mu} \;.\; \overline{\mu} \;.\; \nu$	$\overline{\varphi} \;.\; \varphi+\psi \;.\; \overline{\psi}$
$\frac{a_1}{\mu} : \frac{a'_2}{\nu-\mu} : \frac{a'_3}{\nu}$	$\overline{\nu} \;.\; \mu \;.\; \nu-\mu$	$\overline{\psi} \;.\; \varphi+\psi \;.\; \overline{\varphi}$
$\frac{a_1}{\nu} : \frac{a_2}{\nu-\mu} : \frac{a'_3}{\mu}$	$\overline{\mu} \;.\; \nu \;.\; \overline{\nu-\mu}$	$\varphi+\varphi \;.\; \overline{\psi} \;.\; \overline{\varphi}$

unter den drei auf die Axen a bezüglichen Indices immer nur einer mit negativem Vorzeichen; in den neuen hat das eine (positive) Skalenoëder durchweg einen, das Gegenskalenoëder zwei negative auf die Axen b bezügliche Indices. Zugleich zeigt in den neuern Flächenausdrücken jedesmal der Index mit abweichendem Vorzeichen diejenige Axe b an, welche von der in der betreffenden Fläche liegenden stumpferen Endkante des Skalenoëders getroffen wird. Ganz Ähnliches gilt von den Rhomboëdern; für diese darf ja nur in die genannten Ausdrücke $\mu = o$, bezw. $\varphi = \psi$ gesetzt werden. Wie man deutlich sieht, sind in den genannten Beziehungen die neuen Zeichen entschieden übersichtlicher als die andern.

Vergleichen wir nun für die thatsächlich vorkommenden dreigliedrigen Formen die Indices, die sich auf die Axen b beziehen, mit den auf die Axen a bezüglichen.

Wir wählen als Beispiel die Formen des Kalkspaths und zwar nach der Zusammenstellung von Irby,* wobei wir die dort besonders aufgeführten, weil unsicher bestimmten, weglassen. Von jeder Form wird zuerst der Bravais'sche Flächenausdruck genannt und daneben der neue gesetzt.

(s. Tabellen S. 71—73.)

Es ist kein Zweifel, dass die neuen Indices im Allgemeinen etwas grösser sind, als die Weiss'schen. Die höchsten Zahlen finden sich bei den als 156 und 117 aufgeführten Skalenoëdern zweiter Ordnung. Jene hat als grössten Index im neuen Zeichen 173, bei Weiss nur 104, diese im neuen Zeichen 131, bei Weiss 80. Die Nothwendigkeit dieses Verhältnisses bei den Rhomboëdern ergibt sich aus deren Zeichen $\varphi \,.\, \overline{2\varphi} \,.\, \varphi \,.\, \xi$ und $\overline{\varphi} \,.\, 2\varphi \,.\, \overline{\varphi} \,.\, \xi$, worin $\varphi = \mu$, also $2\varphi = 2\mu$, so dass also hier das neue Zeichen stets einen doppelt so grossen Queraxenindex enthalten muss als das Weiss'sche. Kleinere Werthe für die neuen Indices als für die alten lassen sich also nur für die Skalenoëder und zwar dann erwarten, wenn die nach den S. 66 genannten Gleichungen aus den alten berechneten neuen Indices, sowie der von c durch die gleiche Zahl sich dividiren

* On the crystallography of calcite. Inaug.-Diss. der Univ. Göttingen. Bonn, Marcus 1878. Hier ist benützt das Referat von P. Groth in der Zeitschr. für Krystallographie etc. 1879, pg. 613 ff.

1. Rhomboëder (inclus. Endfläche und erste Säule).

No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.
1	1 . 0 . $\bar{1}$. 1	1 . $\bar{2}$. 1 . 1	18	0 . 8 . $\bar{8}$. 7	$\bar{8}$. 16 . $\bar{8}$. 7	35	0 . 8 . $\bar{8}$. 1	$\bar{8}$. 16 . $\bar{8}$. 1
2	2 . 0 . $\bar{2}$. 3	2 . $\bar{4}$. 2 . 3	19	0 . 6 . $\bar{6}$. 7	$\bar{6}$. 12 . $\bar{6}$. 5	36	0 . 11 . $\bar{11}$. 1	$\bar{11}$. 22 . $\bar{11}$. 1
3	4 . 0 . $\bar{4}$. 7	4 . $\bar{8}$. 4 . 7	20	0 . 5 . $\bar{5}$. 4	$\bar{5}$. 10 . $\bar{5}$. 4	37	0 . 14 . $\bar{14}$. 1	$\bar{14}$. 28 . $\bar{14}$. 1
4	1 . 0 . $\bar{1}$. 2	1 . $\bar{2}$. 1 . 2	21	0 . 4 . $\bar{4}$. 3	$\bar{4}$. 8 . $\bar{4}$. 3	38	1 . 0 . $\bar{1}$. 0	1 . $\bar{2}$. 1 . 0
5	2 . 0 . $\bar{2}$. 5	2 . $\bar{4}$. 2 . 5	22	0 . 7 . $\bar{7}$. 5	$\bar{7}$. 14 . $\bar{7}$. 5	39	28 . 0 . $\bar{28}$. 1	28 . $\bar{56}$. 28 . 1
6	1 . 0 . $\bar{1}$. 4	1 . $\bar{2}$. 1 . 4	23	0 . 3 . $\bar{3}$. 2	$\bar{3}$. 6 . $\bar{3}$. 2	40	18 . 0 . $\bar{18}$. 1	18 . $\bar{36}$. 18 . 1
7	0 . 0 . 0 . 1	0 . 0 . 0 . 1	24	0 . 11 . $\bar{11}$. 7	$\bar{11}$. 22 . $\bar{11}$. 7	41	16 . 0 . $\bar{16}$. 1	16 . $\bar{32}$. 16 . 1
8	0 . 1 . $\bar{1}$. 10	$\bar{1}$. 2 . $\bar{1}$. 10	25	0 . 13 . $\bar{13}$. 8	$\bar{13}$. 26 . $\bar{13}$. 8	42	13 . 0 . $\bar{13}$. 1	13 . $\bar{26}$. 13 . 1
9	0 . 1 . $\bar{1}$. 5	$\bar{1}$. 2 . $\bar{1}$. 5	26	0 . 2 . $\bar{2}$. 1	$\bar{2}$. 4 . $\bar{2}$. 1	43	10 . 0 . $\bar{10}$. 1	10 . $\bar{20}$. 10 . 1
10	0 . 7 . $\bar{7}$. 20	$\bar{7}$. 14 . $\bar{7}$. 20	27	0 . 9 . $\bar{9}$. 4	$\bar{9}$. 18 . $\bar{9}$. 4	44	7 . 0 . $\bar{7}$. 1	7 . $\bar{14}$. 7 . 1
11	0 . 2 . $\bar{2}$. 5	$\bar{2}$. 4 . $\bar{2}$. 5	28	0 . 5 . $\bar{5}$. 2	$\bar{5}$. 10 . $\bar{5}$. 2	45	6 . 0 . $\bar{6}$. 1	6 . $\bar{12}$. 6 . 1
12	0 . 1 . $\bar{1}$. 2	$\bar{1}$. 2 . $\bar{1}$. 2	29	0 . 11 . $\bar{11}$. 4	$\bar{11}$. 22 . $\bar{11}$. 4	46	11 . 0 . $\bar{11}$. 2	11 . $\bar{22}$. 11 . 2
13	0 . 3 . $\bar{3}$. 5	$\bar{3}$. 6 . $\bar{3}$. 5	30	0 . 7 . $\bar{7}$. 2	$\bar{7}$. 14 . $\bar{7}$. 2	47	5 . 0 . $\bar{5}$. 1	5 . $\bar{10}$. 5 . 1
14	0 . 2 . $\bar{2}$. 3	$\bar{2}$. 4 . $\bar{2}$. 3	31	0 . 4 . $\bar{4}$. 1	$\bar{4}$. 8 . $\bar{4}$. 1	48	4 . 0 . $\bar{4}$. 1	4 . $\bar{8}$. 4 . 1
15	0 . 4 . $\bar{4}$. 5	$\bar{4}$. 8 . $\bar{4}$. 5	32	0 . 9 . $\bar{9}$. 2	$\bar{9}$. 18 . $\bar{9}$. 2	49	3 . 0 . $\bar{3}$. 1	3 . $\bar{6}$. 3 . 1
16	0 . 7 . $\bar{7}$. 8	$\bar{7}$. 14 . $\bar{7}$. 8	33	0 . 5 . $\bar{5}$. 1	$\bar{5}$. 10 . $\bar{5}$. 1	50	5 . 0 . $\bar{5}$. 2	5 . $\bar{10}$. 5 . 2
17	0 . 1 . $\bar{1}$. 1	$\bar{2}$. 2 . $\bar{1}$. 1	34	0 . 6 . $\bar{6}$. 1	$\bar{6}$. 12 . $\bar{6}$. 1			

2. Skalenoëder (incl. Dihexaëder, zweite Säule und 6 + 6kant. Säulen).

a) Kantenzone des Hauptrhomboëders (0111 Br. = 1211 n. Z.).

No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.
51	1 . 2 . $\bar{3}$. 5	$\bar{4}$. 5 . $\bar{1}$. 5	64	8 . 1 . $\bar{9}$. 10	10 . 17 . 7 . 10	77	5 . $\bar{3}$. 8 . 2	11 . 13 . 2 . 2
52	2 . 3 . $\bar{5}$. 8	7 . 8 . $\bar{1}$. 8	65	13 . 1 . $\bar{14}$. 15	5 . $\bar{9}$. 4 . 5	78	8 . 5 . 13 . 3	6 . 7 . 1 . 1
53	1 . 1 . 2 . 3	1 . $\bar{1}$. 0 . 1	66	17 . 2 . $\bar{19}$. 15	7 . $\bar{12}$. 5 . 5	79	3 . 2 . $\bar{5}$. 1	7 . 8 . 1 . 1
54	4 . 3 . 7 . 10	10 . $\bar{11}$. 1 . 10	67	7 . 1 . 8 . 6	3 . $\bar{5}$. 2 . 2	80	19 . 13 . 32 . 6	15 . 17 . 2 . 2
55	7 . 4 . $\bar{11}$. 15	5 . 6 . 1 . 5	68	6 . 1 . 7 . 5	8 . $\bar{13}$. 5 . 5	81	10 . 7 . $\bar{17}$. 3	8 . 9 . 1 . 1
56	2 . 1 . 3 . 4	4 . $\bar{5}$. 1 . 4	69	5 . 1 . 6 . 4	7 . $\bar{11}$. 4 . 4	82	11 . 8 . $\bar{19}$. 3	9 . $\bar{10}$. 1 . 1
57	5 . 2 . 7 . 9	3 . $\bar{4}$. 1 . 3	70	4 . 1 . $\bar{5}$. 3	2 . $\bar{3}$. 1 . 1	83	4 . 3 . $\bar{7}$. 1	10 . $\bar{11}$. 1 . 1
58	3 . 1 . $\bar{4}$. 5	5 . 7 . 2 . 5	71	7 . 2 . 9 . 5	11 . $\bar{16}$. 5 . 5	84	5 . 4 . $\bar{9}$. 1	13 . 14 . 1 . 1
59	7 . 2 . 9 . 11	11 . 16 . 5 . 11	72	3 . 1 . 4 . 2	5 . 7 . 2 . 2	85	6 . 5 . $\bar{11}$. 1	16 . 17 . 1 . 1
60	4 . 1 . 5 . 6	2 . $\bar{3}$. 1 . 2	73	5 . 2 . 7 . 3	3 . $\bar{4}$. 1 . 1	86	13 . 11 . 24 . 2	35 . 37 . 2 . 2
61	5 . 1 . 6 . 7	7 . $\bar{11}$. 4 . 7	74	2 . 1 . $\bar{3}$. 1	4 . $\bar{5}$. 1 . 1	87	7 . 6 . $\bar{13}$. 1	19 . 20 . 1 . 1
62	6 . 1 . 7 . 8	8 . $\bar{13}$. 5 . 8	75	17 . 9 . $\bar{26}$. 8	35 . $\bar{43}$. 8 . 8	88	9 . 8 . 17 . 1*	25 . 26 . 1 . 1
63	7 . 1 . 8 . 9	3 . $\bar{5}$. 2 . 3	76	7 . 4 . $\bar{11}$. 3	5 . $\bar{6}$. 1 . 1	89	1 . 1 . 2 . 0	1 . $\bar{1}$. 0 . 0

b) Kantenzone des ersten schärferen Rhomboëders (0221 Br. = 2421 n. Z.).

90	4 . 2 . 6 . 5	8 . 10 . 2 . 5	95	1 . 2 . $\bar{3}$. 2	$\bar{4}$. 5 . $\bar{1}$. 2	100	1 . 5 . 6 . 2	7 . 11 . 4 . 2
91	3 . 2 . 5 . 4	7 . 8 . 1 . 4	96	4 . 10 . $\bar{14}$. 9	6 . 8 . 2 . 3	101	2 . 8 . $\bar{10}$. 3	$\bar{4}$. 6 . 2 . 1
92	2 . 2 . $\bar{4}$. 3	2 . $\bar{2}$. 0 . 1	97	1 . 4 . $\bar{5}$. 3	2 . 3 . $\bar{1}$. 1	102	1 . 3 . $\bar{4}$. 1	$\bar{5}$. 7 . 2 . 1
93	3 . 4 . 7 . 5	$\bar{10}$. 11 . $\bar{1}$. 5	98	2 . 10 . $\bar{12}$. 7	$\bar{14}$. 22 . $\bar{8}$. 7	103	2 . $\bar{4}$. $\bar{6}$. 1	$\bar{8}$. 10 . $\bar{2}$. 1
94	4 . 6 . $\bar{10}$. 7	$\bar{14}$. 16 . $\bar{2}$. 7	99	1 . $\bar{6}$. $\bar{7}$. 4	$\bar{8}$. 13 . $\bar{5}$. 4	104	3 . $\bar{5}$. $\bar{8}$. 1	$\bar{11}$. 13 . $\bar{2}$. 1

* In dem Referat der Zeitschr. für Kryst. u. s. w. a. a. O. steht hier 10 . 7 . $\bar{17}$. 1, daneben aber das Naumann'sche Zeichen R 17, das auf 9 . 8 . 17 . 1 Br. führt. Nur dieses Skalenoëder, nicht aber ersteres fällt in die Kantenzone des Hauptrhomboëders.

c) Endkantenzone der Combination des Hauptrhomboëders (0111 Br. = 1211 n. Z.) mit seinem Gegenrhomboëder (1011 Br. = 1211 n. Z.).

No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.
105	5 . 1 . 6 . 1	7 . 11 . 4 . 1	108	1 . 6 . 7 . 1	8 . 13 . 5 . 1
106	2 . 3 . 5 . 2	7 . 8 . 1 . 2	109	1 . 9 . 10 . 1	11 . 19 . 8 . 1
107	1 . 2 . 3 . 1	4 . 5 . 1 . 1			

d) Anderweitige Formen.

No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.	No.	Bravais.	Neue Zeichen.
110	7 . 7 . 14 . 12	7 . 7 . 0 . 4	126	4 . 8 . 12 . 5	16 . 20 . 4 . 5	142	15 . 5 . 20 . 4	25 . 35 . 10 . 4
111	3 . 13 . 16 . 11	19 . 29 . 10 . 11	127	5 . 13 . 18 . 7	23 . 31 . 8 . 7	143	14 . 2 . 16 . 3	6 . 10 . 4 . 1
112	2 . 7 . 9 . 5	11 . 16 . 5 . 5	128	4 . 4 . 8 . 3	4 . 4 . 0 . 1	144	8 . 8 . 16 . 3	8 . 8 . 0 . 1
113	8 . 16 . 24 . 13	32 . 40 . 8 . 13	129	8 . 12 . 20 . 7	28 . 32 . 4 . 7	145	9 . 14 . 23 . 4	32 . 37 . 5 . 4
114	6 . 11 . 17 . 19	23 . 28 . 5 . 19	130	18 . 49 . 67 . 21	85 . 116 . 31 . 21	146	4 . 2 . 6 . 1	8 . 10 . 2 . 1
115	10 . 7 . 17 . 9	8 . 9 . 1 . 3	131	12 . 32 . 44 . 13	56 . 76 . 20 . 13	147	3 . 3 . 6 . 1	9 . 9 . 0 . 1
116	14 . 26 . 40 . 21	18 . 22 . 4 . 7	132	3 . 4 . 7 . 2	10 . 11 . 1 . 2	148	6 . 7 . 13 . 2	19 . 20 . 1 . 1
117	29 . 51 . 80 . 41	109 . 131 . 22 . 41	133	7 . 28 . 35 . 9	14 . 21 . 7 . 3	149	4 . 16 . 20 . 3	8 . 12 . 4 . 1
118	3 . 5 . 8 . 4	11 . 13 . 2 . 4	134	2 . 2 . 4 . 1	6 . 6 . 0 . 1	150	42 . 13 . 55 . 8	68 . 97 . 29 . 8
119	3 . 7 . 10 . 5	13 . 17 . 4 . 5	135	5 . 8 . 13 . 3	6 . 7 . 1 . 1	151	6 . 2 . 8 . 1	10 . 14 . 4 . 1
120	6 . 4 . 10 . 5	14 . 16 . 2 . 5	136	4 . 5 . 9 . 2	13 . 14 . 1 . 2	152	4 . 4 . 8 . 1	12 . 12 . 0 . 1
121	8 . 5 . 13 . 6	6 . 7 . 1 . 2	137	24 . 8 . 32 . 7	40 . 56 . 16 . 7	153	8 . 4 . 12 . 1	16 . 20 . 4 . 1
122	2 . 9 . 11 . 5	13 . 20 . 7 . 5	138	7 . 7 . 14 . 3	7 . 7 . 0 . 1	154	3 . 1 . 4 . 0	5 . 7 . 2 . 0
123	2 . 7 . 9 . 4	11 . 16 . 5 . 4	139	16 . 8 . 24 . 5	32 . 40 . 8 . 5	155	2 . 1 . 3 . 0	4 . 5 . 1 . 0
124	4 . 12 . 16 . 7	20 . 28 . 8 . 7	140	2 . 3 . 5 . 1	7 . 8 . 1 . 1	156	35 . 69 . 104 . 56	139 . 173 . 34 . 56
125	2 . 5 . 7 . 3	3 . 4 . 1 . 1	141	9 . 11 . 20 . 4	29 . 31 . 2 . 4			

lassen, das neue Zeichen also eine Vereinfachung erfahren kann, deren das alte unfähig ist. In der That ist dies bei einer ziemlichen Anzahl von Formen möglich. Unter 39 Skalenoëdern der Tabelle aus der Endkantenzone des Hauptrhomboëders ist es bei 15, also bei etwa zwei Fünfteln der Fall, unter den übrigen in der Tabelle aufgeführten Skalenoëdern freilich ziemlich seltener. Eine weitere Vereinfachung wäre denkbar, wenn für b eine andere Axeneinheit als a $\sqrt{3}$ gewählt würde. Dies wäre aber nur dann von Werth, wenn die Mehrzahl der grösseren Queraxenindices durch eine und dieselbe Zahl dividirbar wäre. Dies ist aber, wie die Tabelle zeigt, beim Kalkspath nicht der Fall.

Untersuchen wir nun, wie der **Zonenzusammenhang** zwischen Rhomboëdern und Skalenoëdern in den neuen Zeichen zum Ausdruck kommt. Jedes Skalenoëder bestimmt bekanntlich sechs Rhomboëder, nämlich zwei durch die schärferen, zwei durch die stumpferen Endkanten, zwei durch die Seitenkanten (bezw. deren durch die Spitze des Skalenoëders gelegten Parallelen)*. Das eine der beiden Rhomboëder ist dasjenige, welches mit dem Skalenoëder die betreffenden Kanten gemein hat. Je zwei Skalenoëderflächen liegen in seiner Kantenzone oder, was dasselbe heisst, seine Fläche geht durch zwei der betreffenden Skalenoëderkanten; oder endlich, je zwei Skalenoëderflächen schärfen die Rhomboëderkanten zu, und zwar entweder die End- oder die Zickzackkanten desselben. Das andere Rhomboëder ist dasjenige, welches die betreffende Kante des Skalenoëders abstumpft. Da es mithin auch die Endkante des erstgenannten Rhomboëders abstumpft, so ist es das nächste stumpfere zu diesem; seine auf die Queraxen bezüglichen Indices müssen also bei gleichem Hauptaxenindex halb so gross sein und entgegengesetztes Vorzeichen haben. Hieraus ergibt sich unmittelbar die einfache Art und Weise, wie die genannten Beziehungen in unsern Zeichen zum Ausdruck

---

* Schon früher sind die Beziehungen eines Skalenoëders zu den von ihm bestimmten Rhomboëdern durch die auf die Axen b bezüglichen Indices zum Ausdruck gebracht worden. s. v. Quenstedt, Handb. d. Min. III. Aufl. p. 481 ff. C. Klein, Einl. in die Krystallberechnung, p. 332. Wie viel übersichtlicher dieselben aber zur Anschauung kommen, wenn sie unmittelbar aus den einfachen Flächenzeichen selbst abgelesen werden können, zeigt die obige Darstellung.

kommen, da die Rhomboëder- und Skalenoëderkanten in die die Axenebenen bildenden Hauptschnitte fallen. Auch ohne eine Projektionsfigur, noch leichter freilich mit Hilfe einer solchen (Taf. IV Fig. 1) lassen sich die Zeichen der sechs Rhomboëder direkt aus dem des Skalenoëders ablesen, wobei die gewonnenen Zahlen im concreten Fall sich nicht selten mittelst Durchdividiren vereinfachen lassen.

A. Die drei Rhomboëder, deren Kanten mit den betreffenden Skalenoëderkanten zusammenfallen*, erhalten folgende Zeichen:

a) für ein Skalenoëder erster Ordnung $(\varphi \,.\, \overline{\varphi+\psi} \,.\, \psi \,.\, \xi)$:

1. $\varphi \;.\; \overline{2\varphi} \;.\; \varphi \;.\; \xi$
2. $\overline{\varphi+\psi} \;.\; 2(\varphi+\psi) \;.\; \overline{\varphi+\psi} \;.\; \xi$
3. $\psi \;.\; 2\psi \;.\; \psi \;.\; \xi$

b) für ein Skalenoëder zweiter Ordnung $(\overline{\varphi} \,.\, \varphi+\psi \,.\, \overline{\psi} \,.\, \xi)$:

1. $\overline{\varphi} \;.\; 2\varphi \;.\; \overline{\varphi} \;.\; \xi$
2. $\varphi+\psi \;.\; 2\overline{(\varphi+\psi)} \;.\; \varphi+\psi \;.\; \xi$
3. $\overline{\psi} \;.\; 2\psi \;.\; \overline{\psi} \;.\; \xi$

Unter der Voraussetzung, dass $\varphi > \psi$, liegt von den drei hier genannten Rhomboëdern jedesmal das erste in je zwei schärferen, das zweite in je zwei stumpferen Endkanten, das dritte in je zwei Seitenkanten, wie man aus der Projektionsfigur erkennt. Hiernach ergeben sich in einfachster Weise für jedes Skalenoëder aus seinem Zeichen die der drei Rhomboëder, wie folgende ganz willkürlich aus obiger Tabelle herausgegriffenen Beispiele zeigen.

Skalenoëder Nr. 115. $8 \,.\, \overline{9} \,.\, 1 \,.\, 3$
in den schärferen Endkanten: 1. Rhomboëder: $8 \,.\, \overline{16} \,.\, 8 \,.\, 3$
in den stumpferen Endkanten: 2. Rhomboëder: $\overline{9} \,.\, 18 \,.\, \overline{9} \,.\, 3 = \overline{3} \,.\, 6 \,.\, \overline{3} \,.\, 1$
in den Seitenkanten: 3. Rhomboëder: $1 \,.\, \overline{2} \,.\, 1 \,.\, 3$

Skalenoëder Nr. 129. $\overline{28} \,.\, 32 \,.\, \overline{4} \,.\, 7$
in den schärferen Endkanten: 1. Rhomboëder: $\overline{28} \,.\, 56 \,.\, \overline{28} \,.\, 7 = 4 \,.\, 8 \,.\, \overline{4} \,.\, 1$
in den stumpferen Endkanten: 2. Rhomboëder: $32 \,.\, \overline{64} \,.\, 32 \,.\, 7$

---

* Nach Zippe (Übersicht der Krystallgestalten des rhomboëdrischen Kalkhaloids. Denkschr. der k. k. österr. Akad. d. Wissensch. in Wien. III. 1850) werden die derartigen Rhomboëder in den Skalenoëderkanten „verhüllt", jedoch mit Beschränkung auf die Endkanten des Skalenoëders.

Skalenoëder Nr. 129. $\bar{2}8 \,.\, 32 \,.\, 4 \,.\, 7$
in den Seitenkanten: 3. Rhomboëder: $\bar{4} \,.\, 8 \,.\, \bar{4} \,.\, 7$
Skalenoëder Nr. 136. $\bar{1}3 \,.\, 14 \,.\, \bar{1} \,.\, 2$
in den schärferen Endkanten: 1. Rhomboëder: $\bar{1}3 \,.\, 26 \,.\, \bar{1}3 \,.\, 2$
in den stumpferen Endkanten: 2. Rhomboëder: $14 \,.\, \bar{2}8 \,.\, 14 \,.\, 2 = 7 \,.\, \bar{1}4 \,.\, 7 \,.\, 1$
in den Seitenkanten: 3. Rhomboëder: $\bar{1} \,.\, 2 \,.\, \bar{1} \,.\, 2$

Ein nicht zu unterschätzender Vortheil ist die Sicherheit, mit der man sich auf die Vorzeichen verlassen kann, die zugleich auf einen Blick die Unterscheidung ermöglicht, welcher Ordnung ein Rhomboëder oder Skalenoëder angehört. Dies zeigen auf eine andere Weise die folgenden Beispiele.

Stellt man sich die Aufgabe für ein gegebenes Rhomboëder, z. B. das Hauptrhomboëder $1\bar{2}11$ diejenigen Skalenoëder zu suchen, welche in seiner Kantenzone liegen, so ist, wie man sieht, im Rhomboëder das Verhältniss des ersten Queraxenindex zu dem der Hauptaxe $= 1 : 1$, es kommen also, da beide gleiches Vorzeichen haben, von den sechs oben genannten Rhomboëderzeichen die unter a) 1, b) 2 und a) 3 aufgeführten in Betracht. Es muss also im Skalenoëderzeichen a) $\varphi \,.\, \overline{\varphi + \psi} \,.\, \psi \,.\, \xi$ oder b) $\overline{\varphi} \,.\, \varphi + \psi \,.\, \overline{\psi} \,.\, \xi$, wenn das Hauptrhomboëder in den schärferen Endkanten desselben liegt, (nach Rhomboëder a) 1) die Proportion gelten $\varphi : \xi = 1 : 1$, also $\varphi = \xi$. Dies sind die in obiger Tabelle unter 54—65 aufgeführten Skalenoëder. Liegt es in den stumpfen Endkanten, so gilt (nach Rhomboëder b) 2): $\varphi + \psi : \xi = 1 : 1$, also $\varphi + \psi = 1$. Dies ist der Fall bei den Skalenoëdern 51 und 52. Liegt es endlich in den Seitenkanten, so gilt (nach Rhomboëder a) 3): $\psi : \xi = 1 : 1$, also $\psi = \xi$. So finden wir es bei den Skalenoëdern 66—88.

Liegt dagegen das Skalenoëder in der Kantenzone des Gegenrhomboëders: $\bar{1}2\bar{1}1$, so ist das eine Mal $\varphi : \xi$, das andere Mal $\varphi + \psi : \xi$, das dritte Mal: $\psi : \xi = -1 : 1$ und es liegt also im ersten Fall mit je zwei die schärferen, im zweiten Fall mit je zwei die stumpferen Endkanten und im dritten Fall mit je zwei die Seitenkanten bildenden Flächen in der Kantenzone des Gegenrhomboëders. Beispiele zum dritten Fall bilden die Rhomboëder 112, 125, 135 und 140. — In den (neuen) Zeichen der Skalenoëder 90—104 finden wir je einen auf eine Quer-

axe b bezüglichen Index gleich dem doppelten des Hauptaxenindex, aber negativ, weil sie alle in der Kantenzone des ersteren schärferen Rhomboëders liegen und in dessen Zeichen $\overline{2421}$ $\varphi = -2\xi$ ist. Die Endkanten des letzteren fallen in die schärferen Endkanten des Skalenoëders bei 93—99, in die stumpferen bei 90 und 91, in die Seitenkanten bei 100—104, wie man direkt in der Tabelle aus den Zeichen abliest, da man nur zu beobachten braucht, welcher Queraxenindex $= -2\xi$ ist.

Beim Skalenoëder 92, das ein Dihexaëder ist, sind bekanntlich die Endkanten gleichwinklig.

B. Wir kommen an die drei andern Rhomboëder, welche durch ein Skalenoëder bestimmt werden, nämlich diejenigen, welche seine dreierlei Kanten abstumpfen (statt der Seitenkanten deren Parallelen durch die Spitze des Skalenoëders, während die Seitenkanten selbst bei allen Skalenoëdern und Rhomboëdern durch die zweite Säule abgestumpft werden). Dieselben sind, wie oben gesagt, die nächsten stumpferen zu den drei ersten Rhomboëdern und zwar je zu dem auf die gleichen Skalenoëderkanten bezüglichen. Ihre Zeichen lassen sich daher ebenso leicht wie die der ersten auch ohne Projektionsfigur direkt aus dem Zeichen des Skalenoëders ablesen. Sie heissen

c) für ein Skalenoëder der ersten Ordnung $(\varphi \,.\, \overline{\varphi+\psi} \,.\, \psi \,.\, \xi)$:

1. $\overline{\frac{\varphi}{2}} \,.\, \varphi \,.\, \overline{\frac{\varphi}{2}} \,.\, \xi = \overline{\varphi} \,.\, 2\varphi \,.\, \overline{\varphi} \,.\, 2\xi$

2. $\frac{\varphi+\psi}{2} \,.\, \overline{\varphi+\psi} \,.\, \overline{\frac{\varphi+\psi}{2}} \,.\, \xi = \varphi+\psi \,.\, 2(\overline{\varphi+\psi}) \,.\, \varphi+\psi \,.\, 2\xi$

3. $\overline{\frac{\psi}{2}} \,.\, \psi \,.\, \overline{\frac{\psi}{2}} \,.\, \xi = \overline{\psi} \,.\, 2\psi \,.\, \overline{\psi} \,.\, 2\xi$

d) für ein Skalenoëder der zweiten Ordnung $(\overline{\varphi} \,.\, \varphi+\psi \,.\, \overline{\psi} \,.\, \xi)$:

1. $\frac{\varphi}{2} \,.\, \overline{\varphi} \,.\, \frac{\varphi}{2} \,.\, \xi = \varphi \,.\, \overline{2\varphi} \,.\, \varphi \,.\, 2\xi$

2. $\frac{\overline{\varphi+\psi}}{2} \,.\, \varphi+\psi \,.\, \overline{\frac{\varphi+\psi}{2}} \,.\, \xi = \overline{\varphi+\psi} \,.\, 2(\varphi+\psi) \,.\, \overline{\varphi+\psi} \,.\, 2\xi$

3. $\frac{\psi}{2} \,.\, \overline{\psi} \,.\, \frac{\psi}{2} \,.\, \xi = \psi \,.\, \overline{2\psi} \,.\, \psi \,.\, 2\xi.$

Setzen wir wieder voraus, dass $\varphi > \psi$, so stumpft jedesmal das erste Rhomboëder die schärferen, das zweite die stumpferen und das dritte die Parallelen der Seitenkanten ab. Die oben

beispielsweise genannten Skalenoëder liefern also folgende Rhomboëder:

Skal. Nr. 115: $8\,.\,\bar{9}\,.\,1\,.\,3$, durch Abstumpfung der schärferen Endkanten:
1. Rhomboëder $\bar{8}\,.\,16\,.\,\bar{8}\,.\,6 = \bar{4}\,.\,8\,.\,\bar{4}\,.\,3$.

Skal. Nr. 115: $8\,.\,\bar{9}\,.\,1\,.\,3$, durch Abstumpfung der stumpferen Endkanten:
2. Rhomboëder $9\,.\,\bar{18}\,.\,9\,.\,6 = 3\,.\,\bar{6}\,.\,3\,.\,2$.

Skal. Nr. 115: $8\,.\,\bar{9}\,.\,1\,.\,3$, durch Abstumpfung der Seitenkanten:
3. Rhomboëder $\bar{1}\,.\,2\,.\,\bar{1}\,.\,6$.

Skal. Nr. 129: $\bar{28}\,.\,32\,.\,\bar{4}\,.\,7$, durch Abstumpfung der schärferen Endkanten:
1. Rhomboëder $28\,.\,\bar{56}\,.\,28\,.\,14 = 2\,.\,\bar{4}\,.\,2\,.\,1$.

Skal. Nr. 129: $\bar{28}\,.\,32\,.\,\bar{4}\,.\,7$, durch Abstumpfung der stumpferen Endkanten:
2. Rhomboëder $\bar{32}\,.\,64\,.\,\bar{32}\,.\,14 = \bar{16}\,.\,32\,.\,\bar{16}\,.\,7$.

Skal. Nr. 129: $\bar{28}\,.\,32\,.\,\bar{4}\,.\,7$, durch Abstumpfung der Seitenkanten:
3. Rhomboëder $4\,.\,\bar{8}\,.\,4\,.\,14 = 2\,.\,\bar{4}\,.\,2\,.\,7$.

Skal. Nr. 136: $\bar{13}\,.\,14\,.\,\bar{1}\,.\,2$, durch Abstumpfung der schärferen Endkanten:
1. Rhomboëder $13\,.\,\bar{26}\,.\,13\,.\,4$.

Skal. Nr. 136: $\bar{13}\,.\,14\,.\,\bar{1}\,.\,2$, durch Abstumpfung der stumpferen Endkanten:
2. Rhomboëder $\bar{14}\,.\,28\,.\,\bar{14}\,.\,4 = \bar{7}\,.\,14\,.\,\bar{7}\,.\,2$.

Skal. Nr. 136: $\bar{13}\,.\,14\,.\,\bar{1}\,.\,2$, durch Abstumpfung der Seitenkanten:
3. Rhomboëder $1\,.\,\bar{2}\,.\,1\,.\,4$.

Für ein Skalenoëder, dessen Kanten durch das Hauptrhomboëder $1\bar{2}11$ abgestumpft werden, kommen, da in seinem Zeichen das Verhältniss des ersten Queraxenindex zum Hauptaxenindex $= 1 : 1$ ist, die drei unter c) 2, d) 1 und d) 3 genannten Rhomboëderzeichen in Betracht. Stumpft das Hauptrhomboëder die schärferen Endkanten ab, so muss nach Rhomboëder d) 1 sein: $\varphi : 2\,\xi = 1 : 1$, also $\varphi = 2\,\xi$, also für das unter d genannte Skalenoëderzeichen: $\overline{\varphi} = -2\,\xi$. Demnach gehören hierher die in der Tabelle als Nr. 93—99 aufgeführten Skalenoëder. In gleicher Weise findet man für die Abstumpfung der stumpferen Endkante nach Rhomboëder c) 2: $\varphi + \psi : 2\,\xi = 1 : 1$, $\psi + \psi = 2\,\xi$, also für das Skalenoëderzeichen unter c) $\overline{\varphi + \psi} = -2\,\xi$, Rhomboëder 90, 91 und für die Abstumpfung der Parallelen der Seitenkanten nach Rhomboëder d) 3: $\psi : 2\,\xi = 1 : 1$; $\psi = 2\,\xi$, also für das Rhomboëderzeichen unter d) $\overline{\psi} = -2\,\xi$, Rhomboëder 100—104.

Um zu beurtheilen, wie viel leichter insbesondere auch bezüglich der Unterscheidung der beiden Ordnungen der Zonenzusammenhang der Rhomboëder und Skalenoëder in den neuen Zeichen zu übersehen ist, als in der Weiss'schen, resp. Bravais'-

schen, braucht man nur für die sechs durch ein Skalenoëder bestimmten Rhomboëder zur Vergleichung die Bravais'schen Zeichen analog den obigen Zusammenstellungen anzuschreiben:

ad A.

a) Skalenoëder erster Ordnung $(\nu-\mu\ .\ \mu\ .\ \overline{\nu}\ .\ \xi)$:

1. $\mu+\nu\ .\ 0\ .\ \overline{\mu+\nu}\ .\ \xi$
2. $0\ .\ 2\nu-\mu\ .\ \overline{2\nu-\mu}\ .\ \xi$
3. $\nu-2\mu\ .\ 0\ .\ \overline{\nu-2\mu}\ .\ \xi$

b) Skalenoëder zweiter Ordnung $(\mu\ .\ \nu-\mu\ .\ \overline{\nu}\ .\ \xi)$:

1. $0\ .\ \mu+\nu\ .\ \overline{\mu+\nu}\ .\ \xi$
2. $2\nu-\mu\ .\ 0\ .\ \overline{2\nu-\mu}\ .\ \xi$
3. $0\ .\ \nu-2\mu\ .\ \overline{\nu-2\mu}\ .\ \xi$

(Beispiele dieselben wie oben).

Skalenoëder	Nr. 115:	10. 7.$\overline{17}$.9.	1. Rhomboëder	$24\ .\ 0\ .\ \overline{24}\ .\ 9 = 8\ .\ 0\ .\ \overline{8}\ .\ 3$
			2. „	$0\ .\ 27\ .\ \overline{27}\ .\ 9 = 0\ .\ 3\ .\ \overline{3}\ .\ 1$
			3. „	$3\ .\ 0\ .\ \overline{3}\ .\ 9 = 1\ .\ 0\ .\ \overline{1}\ .\ 3$
„	Nr. 129:	8.12.$\overline{20}$.7.	1. „	$0\ .\ 28\ .\ \overline{28}\ .\ 7 = 0\ .\ 4\ .\ \overline{4}\ .\ 1$
			2. „	$32\ .\ 0\ .\ \overline{32}\ .\ 7$
			3. „	$0\ .\ 4\ .\ \overline{4}\ .\ 7$
„	Nr. 136:	4. 5. $\overline{9}$.2.	1. „	$0\ .\ 13\ .\ \overline{13}\ .\ 2$
			2. „	$14\ .\ 0\ .\ \overline{14}\ .\ 2 = 7\ .\ 0\ .\ \overline{7}\ .\ 1$
			3. „	$0\ .\ 1\ .\ \overline{1}\ .\ 2$

ad B.

a) Skalenoëder erster Ordnung. $(\nu-\mu\ .\ \mu\ .\ \bar{\nu}\ .\ \xi)$:

1. $0\ .\ \mu+\nu\ .\ \overline{\mu+\nu}\ .\ 2\xi$
2. $2\nu-\mu\ .\ 0\ .\ \overline{2\nu-\mu}\ .\ 2\xi$
3. $0\ .\ \nu-2\mu\ .\ \overline{\nu-2\mu}\ .\ 2\xi$

b) Skalenoëder zweiter Ordnung. $(\mu\ .\ \nu-\mu\ .\ \bar{\nu}\ .\ \xi)$:

1. $\mu+\nu\ .\ 0\ .\ \overline{\mu+\nu}\ .\ 2\xi$
2. $0\ .\ 2\nu-\mu\ .\ \overline{2\nu-\mu}\ .\ 2\xi$
3. $\nu-2\mu\ .\ 0\ .\ \overline{\nu-2\mu}\ .\ 2\xi$

Beispiele:

Skalenoëder	No. 115.	10. 7.$\overline{17}$.9.	1. Rhomboëder	$0.24.\overline{24}.18 = 0.\ 4.\ \overline{4}.3$
			2. „	$27.\ 0.\overline{27}.18 = 3.\ 0.\ \overline{3}.2$
			3. „	$0.\ 3.\ \overline{3}.18 = 0.\ 1.\ \overline{1}.6$
„	No. 129.	8.12.$\overline{20}$.7.	1. „	$28.\ 0.\overline{28}.14 = 2.\ 0.\ \overline{2}.1$
			2. „	$0.32.\overline{32}.14 = 0.16.\overline{16}.7$
			3. „	$4.\ 0.\ \overline{4}.14 = 2.\ 0.\ \overline{2}.7$
„	No. 136.	4. 5. $\overline{9}$.2.	1. „	$13.\ 0.\overline{13}.\ 4$
			2. „	$0.14.\overline{14}.\ 4 = 0.\ 7.\ \overline{7}.2$
			3. „	$1.\ 0.\ \overline{1}.\ 4$

Wie man sieht, lassen sich weder die allgemeinen Zeichen der Rhomboëder, noch die speziellen Zahlenwerthe so direkt aus dem Zeichen des Rhomboëders ablesen bei Anwendung der Weiss'schen Indices, wie bei den neuen. Noch viel umständlicher wird die Aufgabe, aus einer grösseren Reihe von Skalenoëdern die-

jenigen herauszufinden, welche mit einem gegebenen Rhomboëder in einem bestimmten Zonenzusammenhang stehen, während dieses oben unter Benützung der neuen Zeichen mit der grössten Leichtigkeit geschehen ist. Der Beweis hiefür ist leicht zu erbringen. Würde es sich z. B. darum handeln, unter den beim Kalkspath vorkommenden Skalenoëdern diejenigen aufzusuchen, welche in der Kantenzone des Hauptrhomboëders so liegen, dass 1) ihre schärferen, 2) ihre stumpferen Endkanten, 3) ihre Seitenkanten mit den Rhomboëderkanten zusammenfallen, so müsste in ihrem Zeichen gelten im ersten Fall: $\mu + \nu = \xi$, im zweiten $2\nu - \mu = \xi$, im dritten $\nu - 2\mu = \xi$. Dass das erste bei den Skalenoëdern 54—65 der obigen Tabelle, das zweite bei 51 und 52, das dritte bei 66—88 der Fall ist, davon kann man sich zwar nachträglich überzeugen, aber von vornherein die betreffenden Skalenoëder auf den ersten Blick erkennen, ist nicht möglich, um so weniger, da der Index μ bald der erste, bald der zweite ist, während bei der Anwendung unserer Zeichen die Lösung einer solchen Aufgabe wie von selbst in den Schooss fällt. Überdiess bringt die Unterscheidung der beiden Ordnungen besondere Schwierigkeiten, die bei den neuen Zeichen sich von selbst heben.

Untersuchen wir noch kurz das Verhältniss der Skalenoëder zu der Endkante der Dirhomboëder,* d. h. also eine Combinationskante eines Rhomboëders mit seinem Gegenrhomboëder.

---

* Leider ist der Ausdruck „Dirhomboëder", den Quenstedt schon in den früheren Auflagen seines Handbuchs der Mineralogie in dem hier gebrauchten Sinn in Vorschlag gebracht hat und der noch in der dritten Auflage von 1877, pag. 30, in diesem Sinne zu lesen ist, zweideutig geworden, dadurch dass von demselben Krystallographen diese Bezeichnung in seinem Grundriss der bestimmenden und rechnenden Krystallographie 1873, pag. 314, in einem ganz andern Sinne, nämlich für die Skalenoëder verwendet worden ist. Und doch sollte gerade im Gegensatz zu den eigentlichen Dihexaëdern, die auch bei den dreigliedrigen Formen vollflächig auftreten, die Combination von Rhomboëder und Gegenrhomboëder durch eine besondere Bezeichnung unterschieden werden, wozu sich kaum ein anderer Ausdruck gleich gut eignen würde. Erst bei den sechsgliedrigen Formen wird ja das Dirhomboëder zu einem wirklichen Dihexaëder, wodurch erst dort zwei Ordnungen von Dihexaëdern zur Unterscheidung kommen.

Auch hier ist ein dreifaches Verhältniss möglich. Die genannte Kante, welche in die Ebene einer Skalenoëderfläche fällt, kann ihrer Richtung nach entweder zwischen die schärfere und stumpfere Endkante des Skalenoëders fallen, oder zwischen die schärfere Endkante und die Seitenkante, oder zwischen diese und die stumpfere Endkante. Man kann sich diess durch eine Projektionsfigur klar machen, wo die Sektionslinie $\frac{b}{\varphi} : \frac{-b}{\varphi + \psi} : \frac{b}{\psi}$ des Skalenoëders durch einen Eckpunkt des von den Sectionslinien der beiden Rhomboëder gebildeten Sechsecks geht, und zwar entweder so, dass dieser Punkt zwischen die Axenschnitte $\frac{b}{\varphi}$ und $\frac{-b}{\varphi + \psi}$ oder zwischen $\frac{b}{\varphi}$ und $\frac{-b}{\psi}$ oder zwischen $\frac{-b}{\varphi + \psi}$ und $\frac{b}{\psi}$ fällt. Auf einem Skalenoëder-Modell kann man die in eine seiner Flächen fallende Kante oder vielmehr eine Parallele zu derselben in den drei Fällen entweder durch die eine oder durch die zweite oder durch die dritte ihrer Ecken ziehen. Hat das Skalenoëder das Zeichen $\varphi \,.\, \overline{\varphi + \psi} \,.\, \psi \,.\, \xi$, so werden die drei Doppelzeichen für das Dirhomboëder:

1. $\begin{cases} 2\varphi + \psi \,.\, 2(\overline{2\varphi + \psi}) \,.\, 2\varphi + \psi \,.\, 3\xi \\ \overline{2\varphi + \psi} \,.\, 2(2\varphi + \psi) \,.\, \overline{2\varphi + \psi} \,.\, 3\xi \end{cases}$

2. $\begin{cases} \varphi - \psi \,.\, 2(\overline{\varphi - \psi}) \,.\, \varphi - \psi \,.\, 3\xi \\ \overline{\varphi - \psi} \,.\, 2(\varphi - \psi) \,.\, \overline{\varphi - \psi} \,.\, 3\xi \end{cases}$

3. $\begin{cases} \varphi + 2\psi \,.\, 2(\overline{\varphi + 2\psi}) \,.\, \varphi + 2\psi \,.\, 3\xi \\ \overline{\varphi + 2\psi} \,.\, 2(\varphi + 2\psi) \,.\, \overline{\varphi + 2\psi} \,.\, 3\xi. \end{cases}$

Hieraus ergibt sich die Regel für jeden speziellen Fall. Ist das fragliche Dirhomboëder z. B. die Combination des Hauptrhomboëders $1\bar{2}11$ mit seinem Gegenrhomboëder $\bar{1}2\bar{1}1$, so muss, da hier das Verhältniss des ersten Queraxenindex zum Hauptaxenindex $= 1 : 1$ ist, im ersten Fall gelten: $2\varphi + \psi = 3\xi$, im zweiten: $\varphi - \psi = 3\xi$, im dritten $\varphi + 2\psi = 3\xi$. Hieraus ersieht man, dass die in obiger Tabelle unter 105—109 genannten Skalenoëder sämmtlich der zweiten Art angehören.

Die Dirhomboëderendkanten fallen in die durch die Axen a gehenden Hauptschnitte. Deshalb ist in diesem Fall, wo ohnedies eine Unterscheidung der beiden Ordnungen von Rhom-

boëdern und Skalenoëdern gar nicht in Betracht kommt, der Zonenzusammenhang einfacher auszudrücken unter Benützung der Weiss'schen Indices. Die genannten Bedingungsgleichungen erhalten hier für das Beispiel des Hauptrhomboëders die einfache Gestalt: $\nu = \xi$; $\mu = \xi$; $\nu - \mu = \xi$, d. h. einer der drei Queraxenindices muss gleich dem Hauptaxenindex werden. Für das erste stumpfere und sein Gegenrhomboëder $10\bar{1}2$ Bravais würden sie heissen $\nu = 2\xi$; $\mu = 2\xi$; $\nu - \mu = 2\xi$ u. s. w. Es ist aber klar, dass die Bedeutung der Kantenzonen der Rhomboëder und Skalenoëder selbst viel wichtiger ist, als die der Zonen von Combinationskanten und daher beweist das eben Gesagte nichts gegen die grössere praktische Brauchbarkeit der neuen Zeichen im Allgemeinen.

Was die **Winkelberechnung** betrifft, so ist es unter allen Umständen bei dreigliedrigen Krystallen zu empfehlen, für diesen besondern Zweck ein rechtwinkliges Hilfsaxensystem in Anwendung zu bringen und man wählt hierzu bekanntlich ausser der Hauptaxe eine Axe a und eine Axe b. Für ein solches bieten aber die neuen Zeichen genau dieselben Vortheile dar wie die Weiss'schen. Wenn es vortheilhaft gefunden worden ist, unter den in dem allgemeinen Flächenausdruck $\frac{a}{\mu} : \frac{b}{\varphi} : \frac{a}{\nu} : \frac{-b}{\chi} : \frac{a}{\nu - \mu} : \frac{b}{\psi} : \frac{c}{\xi}$ vorkommenden Queraxen die zweite und fünfte Axe, die mit einander einen rechten Winkel einschliessen, zu wählen, wodurch man, da $\varphi = \mu + \nu$, das auf die rechtwinkligen Axen bezogene Flächenzeichen $\frac{b}{\mu + \nu} : \frac{a}{\nu - \mu} : \frac{c}{\xi}$ erhält, mit dem man die Winkelrechnungen ausführt, so kann man hier ebenso gut statt dessen die erste und vierte Axe wählen und erhält dann, da $\mu = \frac{\varphi - \psi}{3}$, das auf rechtwinklige Axen bezogene Flächenzeichen $\frac{3a}{\varphi - \psi} : \frac{-b}{\varphi + \psi} : \frac{c}{\xi}$. Man kann mit diesem Zeichen ohne Weiteres die Berechnungen führen, indem man ein für alle Mal die Werthe 3a und $-b$ als Axeneinheiten auffasst, zwischen denen die Relation $b = a\sqrt{3}$ besteht, oder aber, um Irrungen vorzubeugen, das Zeichen noch dadurch abändern, dass man diese

Axeneinheiten mit besonderen Buchstaben bezeichnet: $A = 3a = b\sqrt{3}$ und $B = -b$. So erhält man für die Fläche $\varphi \,.\, \varphi + \psi \,.\, \psi \,.\, \xi$ (n. Z.) den zur Rechnung zu verwendenden Ausdruck $\frac{A}{\varphi - \psi} : \frac{B}{\varphi + \psi} : \frac{c}{\xi}$, wofür jedoch auch, da es sich hier nur um die absolute Länge handelt, $B = b$ gesetzt werden kann.

Übrigens kann man ebenso gut zwei andere zu einander rechtwinklige Axen a und b zur Berechnung benützen. Den auf dieselbe bezogenen Flächenausdruck wird man stets mit Rücksicht auf die Projektion, indem man die Fläche durch den Endpunkt der Axeneinheit der Hauptaxe gehen lässt, auf die Form $\frac{A}{\mu} : \frac{B}{\nu} : c$ bringen.

Auf dieses Zeichen lässt sich unmittelbar die für rechtwinklige ungleiche Axen giltige „Tangentenformel" anwenden, welche die Tangente des Winkels angibt, den eine Fläche mit der Ebene eines durch einen bestimmten Punkt ihrer Sektionslinie $\frac{A}{\mu} : \frac{B}{\nu}$ gehenden Hauptschnittes macht. Ihre allgemeine Form:

$$\frac{AB\sqrt{m^2n^2 + m^2B^2 + n^2A^2}}{m\mu B^2 - n\nu A^2}$$

vereinfacht sich hier, da $A = b\sqrt{3}$ und $B = b$ gesetzt werden kann, in

$$\frac{\sqrt{3}\,\sqrt{m^2n^2 + (m^2 + 3n^2)\,b^2}}{m\mu - n\nu}.$$

Geben wir einige Beispiele. Da die Winkel der Rhomboëder und Skalenoëder beziehungsweise gleich sind mit denen ihrer Gegenkörper, so können je nach Bequemlichkeit die einen oder die andern der Berechnung zu Grund gelegt werden. Zieht man, um die halben Kantenwinkel einer solchen Form aus dem gegebenen Axenverhältniss und den Indices zu berechnen, je eine solche Kante in Betracht, deren Zonenpunkt auf die Axe B fällt, so hat dieser die Coordinaten $m = \infty$ und $n = \nu$ und die Formel erhält die noch einfachere Gestalt: $\frac{\sqrt{3}\,\sqrt{\nu^2 + b^2}}{\mu}$. Es erhalten dann für ein gegebenes Rhomboëder $\varphi \,.\, 2\varphi \,.\, \varphi \,.\, \xi$ und Skalenoëder $\varphi \,.\, \varphi + \psi \,.\, \psi \,.\, \xi$ die Grössen μ und ν, und die daraus be-

rechnete Tangentenformel die nachstehend zusammengestellten Werthe. (s. Taf. IV Fig. 3, worin der Einfachheit wegen nur die Indices statt der ganzen Axenschnitte eingetragen sind.)

	Rhomboëder $(\varphi . \overline{2\varphi} . \varphi . \xi)$	Skalenoëder $(\varphi . \overline{\varphi+\psi} . \psi . \xi)$		
		schärf. Endk.	stumpf. Endk.	Parall. zur Seitenkante
μ	$\frac{3\varphi}{\xi}$	$\frac{\varphi+2\psi}{\xi}$	$\frac{\varphi-\psi}{\xi}$	$\frac{2\varphi+\psi}{\xi}$
ν	$\frac{\varphi}{\xi}$	$\frac{\varphi}{\xi}$	$\frac{\varphi+\psi}{\xi}$	$\frac{\psi}{\xi}$
Tangentenformel	$\sqrt{\frac{1}{3}+\frac{\xi^2 b^2}{3\varphi^2}}$	$\frac{\sqrt{3}\sqrt{\varphi^2+\xi^2 b^2}}{\varphi+2\psi}$	$\frac{\sqrt{3}\sqrt{(\varphi+\psi)^2+\xi^2 b^2}}{\varphi-\psi}$	$\frac{\sqrt{3}\sqrt{\psi^2+\xi^2 b^2}}{2\varphi+\psi}$

Für den Kalkspath wird $b = 2{,}0275$, $b^2 = 4{,}1106$.

Für das Hauptrhomboëder $1\bar{2}11$ wird $\varphi = 1$, $\xi = 1$, die Tangente des halben Endkantenwinkels $= \sqrt{\frac{1+b^2}{3}} = \sqrt{1{,}7035}$, der halbe Winkel $= 52^0\ 32',5 = \frac{1}{2} . 105^0\ 5'$.

Für das Skalenoëder $a : \frac{a}{3} : \frac{a}{2} : c$ Weiss $= 21\bar{3}1$ Br. $= 4\bar{5}11$ n. Z. wird $\varphi = 4$, $\psi = 1$, $\xi = 1$, die drei Tangenten und die daraus berechneten halben Kantenwinkel erhalten also folgende Werthe:

Schärfere Endk.	$\frac{\sqrt{3}\sqrt{4^2+b^2}}{6}$	$= \frac{1}{2}\sqrt{6{,}7035}$;	$52^0\ 19'$
Stumpfere „	$\frac{\sqrt{3}\sqrt{5^2+b^2}}{3}$	$= \sqrt{9{,}7035}$;	$72^0\ 12'$
Parall. d. Seitenk.	$\frac{\sqrt{1+b^2}}{3\sqrt{3}}$	$= \frac{1}{3}\sqrt{1{,}7035}$;	$23^0\ 31'$

(Der letztgenannte Winkel ist die Hälfte des Winkels in der Kante, welche mit einer Seitenkante parallel durch den Endpunkt der Axeneinheit der Hauptaxe geht, er ergänzt also die Hälfte des wahren Seitenkantenwinkels zu 90^0.)

Ganz analog ist die Behandlung derjenigen Fälle, in denen die Kante, um die es sich handelt, in einen Hauptschnitt mit einer Queraxe a fällt, deren Richtung man in diesem Fall für die Axe A in der Rechnung verwendet. Auch die Winkel derjenigen Combinationskanten, welche weder mit einer Axe a noch mit einer Axe b in Einen Hauptschnitt fallen, werden in ganz ähn-

licher Weise durch zweimalige Anwendung der Tangentenformel berechnet; in diesen Fällen sind für den in Betracht kommenden Zonenpunkt die Coordinaten m und n nach der Sektionslinienformel zu berechnen. Alle solche Rechnungen, wie andererseits die Bestimmung der Indices aus gegebenen Winkeln oder des Axenverhältnisses aus gegebenen Winkeln und Indices geschieht in so vollständig gleicher Weise wie bei Benützung der gewöhnlichen Zeichen, dass diess gar keiner weiteren Ausführung bedarf. Dasselbe ist der Fall bei Winkelberechnungen auf anderem Wege, z. B. mit Benützung der Cosinusformel, welche den Cosinus eines Winkels zweier Flächen angibt als Funktion der Indices und Axeneinheiten derjenigen Ausdrücke, welche ihre Sektionslinien bezogen auf rechtwinklige Axen bezeichnen. Wir begnügen uns daher, nur noch die Form der Cosinusformel für die Anwendung der genannten Axen A und B anzugeben. Sie lautet, wenn die beiden Sektionslinien $\frac{A}{\mu} : \frac{B}{\nu}$ und $\frac{A}{\mu,} : \frac{B}{\nu,}$ sind,

$$- \frac{3b^2 + \mu\mu, + \nu\nu,}{\sqrt{3b^2 + \mu^2 + 3\nu^2}\ \sqrt{3b^2 + \mu,^2 + 3\nu,^2}}.$$

Wenden wir die neuen Zeichen noch auf die **sechsgliedrigen Formen** an. Für diese wird $b = -b$ und man unterscheidet daher die Zeichen für diese Formen von denen für die dreigliedrigen an dem Nichtvorhandensein negativer Indices. Die Indices des neuen Zeichens für ein Dihexaëder oder für eine sechsseitige Säule sind übereinstimmend mit denen des Weiss'schen Zeichens für den Gegenkörper. Man könnte zwar ebenso gut bei diesen Formen die Weiss'schen Axen annehmen und die Indices demgemäss ganz übereinstimmend mit den Weiss'schen Zeichen anschreiben; allein wegen der theilweise gleichlautenden Nomenclatur dreigliedriger und sechsgliedriger Formen geht dies nicht an. Denn da nun einmal z. B. diejenige Säule, die bei den dreigliedrigen Körpern als die erste bezeichnet wird und die hier eine andere morphologische Bedeutung hat, als die zweite, das neue Zeichen $1\bar{2}10$ erhält, so muss man derjenigen, die bei den sechsgliedrigen Körpern als erste Säule angenommen wird, das Zeichen 1210 geben, während die Indices derselben im Weiss'schen Zeichen 0110 heissen. (Dass die beiden Säulen bei den dreigliedrigen Körpern morphologisch verschiedene Be-

deutung haben, d. h. nicht als Körper und Gegenkörper aufgefasst werden dürfen, wird daraus klar, dass die erste als unendlich steiles Rhomboëder, das andere als spezieller Fall eines unendlich steilen Skalenoëders aufzufassen ist. Noch deutlicher wird es, wenn man die Combinationen mit anderen Formen bei beiden vergleicht. In der Combination mit einem Rhomboëder erscheint die Fläche der ersten Säule als $1 + 2 +$ 2-seitiges Fünfeck, dagegen die der zweiten als $2 + 2 +$ 2-seitiges Sechseck.)

Die neuen Zeichen der sechsgliedrigen Formen sind demnach folgende:

	Neue Zeichen.
Endfläche	$0 . 0 . 0 . 1$
Dihexaëder erster Ordnung	$\varphi . 2\varphi . \varphi . \xi$
„ zweiter „	$\varphi . \varphi . 0 . \xi$
Sechsseit. Säule erster „	$1 . 2 . 1 . 0$
„ „ zweiter „	$1 . 1 . 0 . 0$
Zwölfseitige Pyramiden	$\varphi . \varphi + \psi . \psi . \xi$
„ Säulen	$\varphi . \varphi + \psi . \psi . 0$

Die **ächten Halbflächner** der dreigliedrigen wie der sechsgliedrigen Formen finden natürlich in den neuen Zeichen eben so wenig einen adäquaten Ausdruck, als in den Weiss'schen, da für sie ein ihre Symmetrieverhältnisse darstellendes Axensystem überhaupt nicht aufgestellt werden kann. Sie verhalten sich hierin genau wie die hemiëdrischen Formen des regulären Krystallsystems. Es bleibt daher nichts anderes übrig als zu der empirischen Bezeichnung zu greifen, wornach den Zeichen ein $+\frac{1}{2}$ oder $-\frac{1}{2}$ vorgesetzt wird.

Fassen wir zum Schluss die Ergebnisse der vorstehenden Blätter zusammen:

1) Die dreigliedrigen Formen sind im Gegensatz zu den ächten Hemiëdrien aller Krystallsysteme fähig, auf ein eigenes natürliches, d. h. ihr Symmetriegesetz vollständig ausdrückendes Axensystem bezogen zu werden.

2) Derartige Axensysteme gibt es verschiedene; eines derselben ist das von Miller angenommene, während das Weiss'sche nur für die sechsgliedrigen Formen, nicht aber für die dreigliedrigen ein Ausdruck des Symmetriegesetzes ist.

3) Mit Rücksicht auf die Berechnungen würde sich im Vergleich mit dem Miller'schen dasjenige Axensystem besser

empfehlen, das aus den vertikalen Durchschnittslinien der drei Symmetrieebenen der dreigliedrigen Körper unter sich und als Hauptaxe und den drei horizontalen Schnittlinien derselben mit einer zu ihrer Zonenaxe rechtwinkligen Ebene als Queraxen besteht und in welchem auf jeder der 4 Axen eine positive und eine negative Richtung in der Weise unterschieden wird, dass die positiven Richtungen der Queraxen unter Winkeln von 120° auseinander gehen.

4) Der Wahl dieses Axensystems steht nur seine Ähnlichkeit mit dem, abgesehen von dem unter 2) erwähnten Punkt, vortrefflich gewählten und durch langjährige Gewohnheit eingebürgerten Weiss'schen Axensystem und die daher leicht mögliche Verwechselung entgegen, während es andererseits sich dadurch empfiehlt, dass es nicht blos natürlicher d. h. theoretisch berechtigter ist, sondern in Folge davon auch mehrfache praktische Vortheile bietet.

5) Der Unterschied der beiden Ordnungen von Rhomboëdern und Skalenoëdern braucht im Flächenausdruck nicht auf eine mehr oder weniger künstliche Weise angedeutet zu werden, sondern spricht sich von selbst dadurch aus, dass unter den drei Queraxenindices stets bei der einen Ordnung zwei positiv und einer negativ, bei der andern Ordnung einer positiv und zwei negativ sind.

6) Die absoluten Zahlenwerthe der Indices sind im Allgemeinen, insbesondere bei den Rhomboëdern, grösser als bei den Weiss'schen Indices. Sofern dies als ein Nachtheil erscheinen mag, wird er dadurch theilweise aufgewogen, dass bei einer nicht geringen Zahl von Skalenoëdern die aus den Weiss'schen berechneten neuen Indices mittelst Durchdividiren vereinfacht werden können und dadurch kleiner werden als jene.

7) Der Zonenzusammenhang lässt sich aus den neuen Flächenausdrücken viel leichter als aus den Weiss'schen herauslesen, soweit es sich um die Zonen der Rhomboëder- und Skalenoëderkanten handelt, die ja offenbar bei weitem die wichtigsten sind, während ein umgekehrtes Verhältniss eintritt bei den Zonen der Combinationskanten eines Rhomboëders mit seinem Gegenrhomboëder.

8) Die Winkelberechnung geschieht in genau gleicher Weise und mit nicht grösserer Umständlichkeit wie unter Anwendung

der Weiss'schen Axen und Zeichen. Dieselben Vortheile wie dort gewährt auch hier die Benützung eines rechtwinkligen Hilfsaxensystems, in Bezug auf welches die einzelne zur Berechnung dienende Fläche einen Ausdruck erhält, der dem dort auf gleiche Weise erhaltenen gleich gebaut ist.

9) Die Beziehungen der dreigliedrigen zu den sechsgliedrigen Formen finden in den Flächenzeichen dadurch ihren Ausdruck, dass den sechsgliedrigen Formen dieselben Axen unterlegt werden wie den dreigliedrigen, nur mit dem Unterschied, dass auf denselben eine positive und negative Axenrichtung nicht unterschieden wird. Die Flächenzeichen der sechsgliedrigen Formen stimmen daher, was den absoluten Werth der Indices betrifft, mit denen der gleichliegenden dreigliedrigen überein, unterscheiden sich aber von ihnen durch die Abwesenheit negativer Vorzeichen.

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Göttingen, im März 1882.

Über Kryolith, Pachnolith und Thomsenolith.

In den Sitzungsberichten der Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaften 1882 Heft 1, pag. 118 u. f. theilt Herr Brandl u. a. neue, mit Sorgfalt ausgeführte Analysen der obenstehend genannten Mineralien mit, welch' letztere ihm von Herrn Professor Groth in ausgesuchten und krystallographisch untersuchten Exemplaren zur Verfügung gestellt worden waren.

Der Verfasser findet die nachfolgenden Formeln für:

Kryolith = $AlFl^3 . 3NaFl$
Pachnolith = $AlFl^3 . CaFl^2 . NaFl$
Thomsenolith = $AlFl^3 . CaFl^2 . NaFl . H^2O$

Durch diese Untersuchungen ist also dargethan, dass Pachnolith und Thomsenolith sich in der Zusammensetzung durch ein Molekül H^2O unterscheiden und sonach die Constitution des Pachnoliths sicher gestellt, wodurch die nöthige Klarheit über dieses Glied der Gruppe gewonnen ist.

Der Unterzeichnete glaubt diesen Thatbestand, ohne den Verdiensten des Herrn Brandl zu nahe treten zu wollen, besonders hervorheben zu müssen, da es Herrn Brandl nicht bekannt gewesen zu sein scheint, dass die Constitution des krystallisirten Kryoliths und des Thomsenoliths schon vor seinen dankenswerthen Untersuchungen vollständig sicher ermittelt war.

Herr Brandl führt l. c. pag. 119 vom Kryolith an:

„Von seinem Material" (d. h. von den von Wöhler untersuchten und als Kryolith angesehenen Krystallen) „ist jedoch nicht nachgewiesen, dass es identisch war mit den von Websky und Dana gemessenen Krystallen."

Hierauf ist zu erwidern, dass ich, als ich im Jahre 1877 nach Göttingen kam, von H. Geheimerath Wöhler aufgefordert wurde, die noch übrigen Krystalle der Kryolithstufe, von der die Krystalle 1875 zur Analyse verwandt worden waren, zu untersuchen. Ich habe mich in einer Mittheilung in diesem Jahrbuch 1877 p. 808 anknüpfend an die Zweifel Knop's und die Untersuchungen Krenner's auf Grund meiner Untersuchungen folgendermassen ausgesprochen:

„Was zunächst die von H. Prof. Wöhler untersuchten wasserhellen, würfelartig gebildeten Krystalle anlangt, so sind dieselben, wie auch deren Analyse ergab, Kryolith, und ich hege im Anschluss an die Meinung des H. Prof. Krenner* nicht den geringsten Zweifel, dass H. Prof. Websky's Messungen an diesem Mineral vorgenommen wurden."

In Bezug auf den Thomsenolith (vergl. Brandl l. c. p. 121 zum Schluss) stellte ich sicher, dass Krystalle von Stufen, die H. Geh.-R. Wöhler zur Untersuchung dienten (er nannte das Mineral damals Pachnolith), in den sämmtlichen wichtigen Eigenschaften mit Thomsenolith nach Krenner's Charakteristik stimmten (dieselbe Vermuthung sprach bereits Krenner l. c. p. 506 vorher aus) und als ausgesuchtes und von mir geprüftes Material von denselben Stufen (Krystalle) von neuem durch H. Dr. Jannasch hierselbst analysirt wurde, führte es auf die von Wöhler ermittelte Zusammensetzung für den Thomsenolith (das von ihm als Pachnolith bezeichnete Mineral). Diese Zusammensetzung wird in moderner Schreibweise durch die Formel ausgedrückt, welche auch H. Brandl nunmehr für den Thomsenolith angibt. Der Thomsenolith war also damit bereits im Jahre 1877 sicher nach Form und Constitution erkannt (l. c. pag. 808).

Den „ächten Pachnolith" konnte ich, wie l. c. p. 809 angegeben, aus Mangel an Material nicht untersuchen und nahm für ihn rücksichtlich der Zusammensetzung Knop's Ansicht als die richtige an. Durch das unbestrittene Verdienst der HH. Brandl und Groth ist die Irrigkeit dieser letzteren Ansicht dargethan worden und damit volle Klarheit in die Sache gekommen. **C. Klein.**

Freiburg i. Br., den 14. März 1882.

Über Zinnerze, Aventuringlas und grünen Aventurinquarz aus Asien, sowie über Krokydolithquarz aus Griechenland.

In dem Maasse, als die Anknüpfungspunkte zwischen ethnographisch-archäologischen und mineralogisch-petrographischen Studien sich mehren, wird es auch unsere Aufgabe sein, dem Auftreten von Mineralien, welche wie Zinn, Kupfer, Eisen, schon im höchsten Alterthum eine so wichtige Rolle spielten, eine vermehrte Beachtung zu schenken, wo eben solche Vorkommnisse nur irgend schon in allerältester Zeit ausgebeutet wurden.

---

* Dies. Jahrb. 1877 p. 506.

Für das Zinn werden nun in unseren mineralogischen Compendien gewöhnlich von europäischen Ländern Sachsen, Böhmen, Frankreich, England, Spanien, Italien (Campiglia marittima), auch Portugal, Schlesien (ehemals nach Glocker) und Finnland aufgeführt; für Asien gelten die Inseln Sumatra, dann Banka, Billiton, Karimon (östlich Sumatra), die Halbinsel Malacca, Siam, China, Sibirien, für Amerika Maine, Massachusetts, Californien, Xeres und Durango in Mexico, nach Dana auch Brasilien, Chili als Fundstätten.

Es werden aber gerade für die prähistorisch interessantesten Gegenden, nämlich den Orient, in älteren Schriftstellern noch weitere Fundorte von Zinnerzen genannt, die für die Bronzebereitung unsere ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. Solche Fundpunkte sind u. A. in A. Gurlt's Bergbau- und Hüttenkunde, Essen 1877, pag. 9 ff. zusammengestellt und möchte ich dieselben hier wieder etwas besser an das Licht ziehen, ja sogar wünschen, dass dieselben — wenn auch nur als ehemalige Fundorte — für ein culturhistorisch so wichtiges und im Ganzen ja auch nicht so sehr verbreitetes Metall, wie Zinn, in der Folge in den Handbüchern wieder mit aufgeführt erscheinen würden.

So lägen nach Strabo bei den persischen Drangen in Ariania alte Zinngruben; diese Gegend sehen wir im Atlas der alten Geographie (z. B. von Graff, Halle 1845, Tab. XI, Asia major) nördlich über dem persischen Meerbusen als Drangiane (etwa um den 30° n. B., 76°—82° ö. L.) im Norden von der an das Meer direct anstossenden Provinz Gedrosia liegen; das würde also dem nördlichen Afghanistan entsprechen. Nehmen wir nun eine Specialkarte der neueren Geographie, z. B. die sehr schöne aus dem geographischen Institut von Weimar stammende Gräf'sche Karte von Vorderasien zu Handen, so treffen wir nicht weit westlich von dem genannten Lande auf die persische Gegend von Meschhed und Nischapur, d. i. die Heimat des schon im hohen Alterthum geschätzten Türkis (Kallait).

Erinnern wir uns ferner an den schon in Ägypten so vielfach verarbeiteten Lasurstein (*Σαπφειρος* des Plinius), so erwähnt schon Marco Polo im Jahr 1241 (vergl. hierüber meine im Archiv f. Anthrop., Bd. X, Heft 3, 4, 1877, niedergelegte Abhandlung: Die Mineralogie als Hilfswissenschaft f. Archäologie u. s. w., S. 188 [Sep.-Abz. S. 12]) diesen Schmuckstein als am Westrand des Belur- (Bolor-, Beluth-, Bulyt-) Tagh (= Nebelgebirg) vorkommend; das wäre die Gebirgskette zwischen $38\frac{1}{2}^0$ und 40° n. B., d. h. an der westlichen Naturgrenze China's, im oberen Flussgebiete des Oxus (Amur Daria, Jihoon), Provinz Badakhschan, westlich der Hochebene Pamer (Pamir), 37°—38° n. B., 69°—70° ö. L. — Ausserdem soll der Lasurstein auch in Persien, Tibet und China brechen*.

Rücken wir nun noch etwas weiter nordöstlich fort, so sind wir im Gebiet des turkestanischen Nephrits (Kuen-luen-Gebirg, Gulbashén bei Khotan) angekommen und bewegen uns demnach mit unserer ganzen Be-

---

* Nachweislich ist, wie bekannt, noch dessen Vorkommen am Baikalsee.

trachtung in einem archäologisch-classischen mineralogischen Gebiete, das schon sehr früh ausgebeutet worden sein mag.

Kehren wir von hier wieder zu unserem Zinnerz zurück, so begegnet uns als zweiter von Gurlt genannter Fundort: Castamon in der kleinasiatischen Provinz Paphlagonien, jetzt Kastamum, Kastamuni, südwestlich von Sinub (Sinope) nahe der Nordküste des schwarzen Meeres.

Ausserdem wird das Zinn-, Gold- und Kupfererze führende Pangäus-Gebirge in Thrazien genannt; dies entspräche dem Grenzgebirge zwischen den türkischen Provinzen Rumelien und Mazedonien, am Nestusfluss hin, südwestlich von Philippopel.

Gerade bei dem Umstande, dass das Zinn schon bei den griechischen Schriftstellern seinen präcisen Namen *κασσίτερος* hatte und für die Bronzebereitung von besonderer Wichtigkeit war, ist wohl nicht anzunehmen, dass bezüglich der obigen Angaben irgend welche Verwechselungen mit anderen Metallen vorliegen; vielmehr würde es sich vielleicht verlohnen, in den betreffenden Gegenden, soweit es nicht schon geschah, die alten Zinnwerke wieder aufzusuchen; schade nur, dass es sich hier gerade um Landstriche handelt, wo die persönliche Sicherheit bekanntlich zum Theil so wenig garantirt ist!

Wenn, wie angegeben wird, die Phönizier ursprünglich an den Mündungen des Euphrat daheim waren, so konnte es möglicherweise dieses industriellste aller Völker des Alterthums gewesen sein, welches auch die Kenntniss des Zinns von den oben angeführten Stellen Asiens aus, nämlich von Afghanistan, immer weiter westlich trug.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich mir nun erlauben, allerdings mit grösster Vorsicht und allem Vorbehalt hier noch eine gewissermassen technologische Mittheilung einzuschalten, welche mir zunächst durch zwei Gewährsmänner zukam, die allen Glauben verdienen, und von denen der eine (Herr Rudolph Mayer in Konstanz) früher in Ostindien lebte, der andere (sein Bruder) noch jetzt sich dort in einem technischen Etablissement befindet. Diese Erfahrung bezieht sich nämlich auf das sog. Aventuringlas, welches wohl allen Lesern des Jahrbuches aus eigener Anschauung bekannt ist und in Murano bei Venedig (soweit ich weiss, in früher stets geheim gehaltener Weise) hergestellt wird. Bekanntlich enthält dasselbe äusserst zierliche winzige, doch schon mit der Lupe ordentlich erkennbare Kryställchen (Octaëder) von gediegenem Kupfer reichlich eingeschlossen und zeigt vermöge dessen einen eigenthümlichen Schiller, wesshalb die Masse zu Schmuck Verwendung findet*.

---

* Die Varietät von Quarz, die den Namen Aventurinquarz führt und aus Schlesien (Warmbrunn), Spanien, Miask etc. in den Handel kommt, ist durch interponirte goldgelbe? Eisenglimmerblättchen oder andernfalls durch Eisenoxyd-Interpositionen auf sprungartigen Zwischenräumen in der Lage beim Schleifen einen ähnlichen Schiller zu zeigen und hat, soweit ich mich aus der Lecture zu erinnern glaube, erst nachträglich wegen dieser Aehnlichkeit mit dem längstbekannten kupferhaltigen Aventuringlase den Namen Aventurinquarz erhalten.

Ich erfuhr nun durch die Eingangs genannten Herren, dass in Indien, z. B. zu Allahabad u. s. w. solches Aventuringlas feilgeboten werde, welches nicht, wie man zunächst denken könnte, von Venedig aus durch den englischen Handel dorthin gelange, da es nicht durch die eingeborenen Juwelenhändler verkauft werde, welche sich hauptsächlich in Calcutta, Luknow und Delhi befinden und welche auch alle anderen aus Europa eingeführten Juwelen und Steine in den Handel bringen.

Diese indischen Aventuringläser werden vielmehr durch die Afghanen (in Indien Cabulis genannt) zu Markt gebracht, welche in den Monaten Dezember und Jänner nach Britisch-Indien kommen, sich zur Zeit der Feste der Eingeborenen auf dem Festplatz aufhalten, die übrige Zeit aber hausiren. Es ist nach den Angaben jener Herren weitaus wahrscheinlicher, dass dies Aventuringlas von den Bewohnern irgendwelcher dortigen Gegenden verfertigt werde, als dass es ihnen auf einem anderen wie englischen Wege von Venedig aus behufs des weiteren Verkaufs zukäme. Das aus Indien mitgebrachte Aventuringlas wurde auch auf Wunsch des Herrn Mayer von einem Genfer Stein- und Juwelengeschäft untersucht und von demselben an Härte, Glanz und Schönheit dem venetianischen vorangestellt.

Diese Afghanen seien überhaupt grosse Künstler in Nachahmung von Steinen und es bedürfe manchmal schon guter Kenntnisse, um die von ihnen in den Handel gebrachten Glasflüsse und ächten Steine von einander zu unterscheiden*.

Ich erhielt nun auch solche durch Cabulis zu Markt gebrachte Aventuringläser aus der genannten Quelle zur Untersuchung. Die Kupferkryställchen sind darin, wie in den venetianischen zu entdecken, aber die Gläser zeigen einen eigenthümlichen wogenden Schiller, wie ich ihn meines Erinnerns bei den in Europa im Handel befindlichen, also wohl durchweg venetianischen, nicht gesehen habe. Exacte Härteproben konnte ich nicht damit vornehmen, da mich hiefür die gewöhnlichen mit der Hand ausgeführten Proben nicht genügend befriedigen und mir andererseits keine genaueren Instrumente für Härtemessung zu Gebot stehen**.

---

* Ja noch mehr; die Cabulis sind auch ungemein schlau, indem sie dem Käufer immer angeblich unächte und angeblich ächte Steine neben einander vorlegen, wenn auch wie hier beim Aventuringlas Alles nur Glasfluss ist! Dadurch führen sie den Nichtkenner irre und erzielen (durch ihre erheuchelte Ehrlichkeit) für die angeblich ächten Steine einen höheren, ja oft den vierfachen! Preis, indem sie darauf rechnen, dass der Europäer die billigen als unächt ausgegebenen Steine (beziehungsweise Gläser!) selten oder gar nicht kauft, die angeblich ächten dagegen um so höher zu erstehen geneigt ist.

** Zufolge Rud. v. Wagner's Handbuch der chemischen Technologie, XI. Aufl., Leipzig 1880, pag. 464, wird dieses Aventuringlas jetzt in verschiedenen Glasfabriken Deutschlands, Österreichs, Frankreichs und Italiens hergestellt und sind a. a. O. die Methoden der Darstellung näher auseinandergesetzt. Vielleicht hat das gleichfalls schon den Alten bekannte, bei Wagner a. a. O. pag. 463 erwähnte, durch Kupfer rothgefärbte sog. Hämatinonglas seine ursprüngliche Heimat gleichfalls in Innerasien.

Ich habe in diesem Betreff nun auch meinen ehemaligen Schüler, Herrn Dr. Emil Riebeck (Halle a. d. S.) ersucht, auf seiner Reise um die Erde auf diesen Gegenstand zu achten, was er (wie auch bezüglich der übrigen ihm von mir gestellten archäologisch-mineralogischen Fragen) mit Eifer und grösster Bereitwilligkeit ausführte. Er schreibt mir vom 27. Juli v. J., d. d. Simla im Himalaja, unter Einsendung der dort im Handel befindlichen Aventuringläser, dass nach seinen Erkundigungen an Ort und Stelle vielmehr Badakschan das einzige bekannte Land dort sei, wo Aventuringlas fabricirt werde und von wo es in den Handel gelange. In Afghanistan sei nach Aussage eines von Dr. Riebeck befragten Missionärs, der Jahre lang dort lebte und diese Substanz sehr gut kennt, nichts von derselben zu sehen. [Demnach wären die Cabulis, welche in Indien den Aventurin zu Markt bringen, blos die Zwischenhändler.] Riebeck schickte mir u. A. eine Art Manchettenknopf aus Aventurin, bezüglich dessen er mich versichern könne, dass er in Badakschan fabricirt sei* und nicht aus Venedig komme; die Vertheilung der Kupferkryställchen sei auch eine etwas andere, als in dem angeblich venetianischen, der nach Riebeck's Meldung dort vorgezogen würde (demnach gleichfalls dort im Handel wäre).

In seinem neuesten, am Bord des P. et O. Steamer „Teheran" auf der Fahrt von Madras nach Calcutta, 25. Januar 1882 datirten Briefe meldet mir Dr. Riebeck noch Folgendes. Nach allen eingezogenen Erkundigungen werde noch heutigen Tags in Badakschan Aventurin fabricirt, der aber dem venetianischen nicht gleichkomme. [Darin gingen also die Ansichten — vergl. oben S. 35 den Ausspruch des Genfer Juweliers — auseinander.] Das venetianische Aventuringlas werde jetzt seiner bedeutenderen Schönheit und seines billigeren Preises — dieses erscheint bemerkenswerth rücksichtlich der ursprünglichen Fabrikation in Asien — in grosser Quantität in Asien importirt. In Nordindien sehe man meist noch das in Badakschan hergestellte Aventuringlas, während in Delhi, dem Hauptplatze der indischen Gold- und Silberindustrie, meist venetianisches Fabrikat zur Fassung in Ringen u. s. w. Verwendung finde.

Es stieg in mir nun Angesichts aller oben angeführten Mittheilungen aus den zwei verschiedenen, von einander ganz unabhängigen Quellen der Gedanke auf, ob etwa dort in Centralasien auch eine urälteste Glasindustrie zu Hause sei, welche der Venetianer Marco Polo, der im 13. Jahrhundert als erster Europäer jene centralasiatischen Länder bereiste, kennen gelernt hätte und von der dann auch die Aventuringlasbereitung in seine Vaterstadt Venedig verpflanzt worden wäre.

Diese Idee** dürfte dadurch einigen Halt gewinnen, dass ich bei Herrn Rud. Mayer in Konstanz auch eine Anzahl geschliffener Chalcedone, Achate,

---

* Die Verkäufer in Delhi bestehen darauf, dass diese Substanz nicht künstlich dargestellt werde, dass es vielmehr natürliche Steine seien, die in Rajputana in der Nähe von Jeypore, südwestlich von Delhi vorkommen! Davon ist nun natürlich keine Rede.

** Auch Dr. Riebeck schliesst sich, seinem obenerwähnten letzten Brief zufolge, dieser Ansicht an, indem nicht anzunehmen sei, dass umgekehrt

Moosachate sah, welche alle durch dieselben Cabulis in Indien verkauft werden, woraus hervorgehen dürfte, dass in jenen Gegenden auch das Steinschleifen und -Bohren seit urältester Zeit cultivirt wurde; dort könnten die Quellen für die durchbohrten Chalcedon- und Achat-Cylinder und Talismane sein, welche in Assyrien und Babylonien mit Figuren und Keilschrift verziert getroffen werden*.

Wenn (was ich vorerst noch nicht weiss, vielleicht aber auch noch erkunden kann) in dem dortigen Urgebirge diese Quarzvarietäten vorkommen, so liegt es sehr nahe, dass zunächst die im Bache liegenden Gerölle** derselben vermöge ihrer Eleganz die Aufmerksamkeit der Bewohner auf sich zogen und wenn letztere etwas rühriger Natur waren, so mochten sie bald auch Versuche gemacht haben, dieselben durch Schleifen in bestimmte Formen zu bringen, sie zu durchbohren und ihnen schliesslich durch Figuren und Schriftzeichen noch grösseren Werth und höhere Bedeutung zu verleihen.

Ich halte es sogar nicht für unmöglich, dass aus diesen fernen Gegenden die selbst noch in römischen und gelegentlich in alemanischen Gräbern gefundenen längsdurchbohrten olivenförmigen Collierperlen aus gebändertem Chalcedon (Achat) herstammen; denn erstlich stellt sich bei genauerer Untersuchung derselben deren Bohrung als mit sehr primitiven Hilfsmitteln ausgeführt heraus, dieselbe ging nämlich von beiden Seiten her conisch nach innen, die beiden Canäle treffen sich in der Mitte zuweilen gar nicht, so dass kein Faden durchgezogen werden kann.

Zweitens hat sich eine derartige, wenn auch vervollkommnete Industrie im Orient bis auf den heutigen Tag auch in weiter westlich gelegenen asiatischen Gegenden noch erhalten. Ich habe in meinem Nephritwerke S. 82, 83, 111 solche Collierperlen aus der Gegend von Smyrna beschrieben und abgebildet, welche von den Frauen der betreffenden Gegend als mit physiologischer Wirkung behaftete Amulete getragen werden; ich verdanke dieselben einem Zuhörer aus Akhissar in Kleinasien, Hrn. Stud. Meimaroglu. Sodann brachte mir kürzlich Herr Landschaftsmaler Eugen Bracht aus Karlsruhe von seinen Reisen im Orient ähnliche, aber viel schlankere, auch eleganter gearbeitete und polirte weisse Bandachat-Perlen von Hebron bei Jerusalem mit, wo nach dessen Aussage auch eine ganz alte Glas-

---

die Bewohner von Badakschan diese Kunst von den Venetianern erlernt haben sollten. Vielmehr seien die Leute dort in Herstellung von Emaillen und Glasflüssen uns bei Weitem überlegen; er habe darüber ganz specielle Ermittlungen in Kaschmir u. s. w. gemacht.

* Vergl. hierüber die kürzlich erschienene Schrift von H. Fischer und A. Wiedemann: Über babylonische Talismane. Mit 3 photogr. Tafeln und 15 Holzschnitten. Stuttgart 1881 (E. Schweizerbart).

** Ich konnte auch bei den sämmtlichen, in obiger Schrift behandelten Talismanen, sowie bei den entsprechenden Objecten zweier weiterer derartigen Sammlungen in Winterthur und Lausanne, welche ich erst später kennen lernte, wieder den Geröllcharakter an den bekannten Merkmalen nachweisen. Was das Auftreten von Quarzen daselbst betrifft, so werden wir sogleich weiter unten sehen, dass wenigstens nicht gar ferne, nämlich in der Gegend von Jeypore, südwestlich Delhi, Quarze, Achate u. s. w. mit Marmor zusammen vorkommen.

industrie sich erhalten hat, aus welcher er mir gleichfalls buntfarbige Glasperlen als Muster einsandte.

Bei einer der Sendungen des Herrn Dr. Riebeck aus Ostindien 1881 befanden sich auch zwei schöne Stücke von dem seit ein paar Jahren im Handel befindlichen grünschillernden sog. Aventurinquarz (das eine ist theilweise roh, das andere ein elegant geschnitztes viereckiges Amulet) nebst der Angabe, dass derselbe aus Kamatuh in Centralindien stamme, während mir früher ein näherer Fundort dafür nicht bekannt war. Herr Rud. Mayer in Konstanz, der sich im Besitz sehr specieller Karten von Indien befindet, bemühte sich jedoch vergeblich, diesen Ort auf den Karten oder in dem Verzeichniss der Städte und Dörfer Indiens zu finden und hält demnach dafür, dass entweder dieser Ort ganz unbedeutend oder aber, dass der Namen unrichtig angegeben, beziehungsweise geschrieben sei; vielleicht sollte es Kanotah heissen, ein Ort nahe Jeypore, wo in vielen Steinbrüchen der indische Marmor und ausserdem verschiedene Quarzarten, unter anderem auch Achate gewonnen werden, aus denen man viele Amulete herstellt. Ein Dünnschliff obiger meines Wissens bisher nicht näher untersuchten Quarzvarietät zeigte unter dem Mikroskop ein sehr interessantes Ergebniss. In der mässig feinkörnigen an sich farblosen Quarzmasse liegen, mit ihren Längsaxen, grösstentheils parallel orientirt, schön smaragdgrüne, schmale, meist undeutlich umrandete, nur selten deutlich rhomboidal gestaltete Blättchen; dieselben sind ausgezeichnet stark dichroitisch ohne Absorption und schwanken deren Farbentöne zwischen smaragdgrün und prachtvoll blaugrün (Radde, Farbenscala etwa 17 n., aber viel schöner). Herr Prof. Cohen in Strassburg hatte die Güte, zum Behufe von deren näherer Prüfung nicht blos die mir noch nicht vollständig zu Gebot stehenden neueren Trennungsmethoden der mit einander verwachsenen Mineralsubstanzen in Anwendung zu bringen, sondern auch die einmal getrennten Körper optisch und chemisch näher zu untersuchen. Vorläufig darf ich, während er selbst über seine Ergebnisse hoffentlich in Bälde näher berichten wird, wohl hier schon sagen, dass er in den grünen Blättchen Chromglimmer erkannt hat. Ich hatte für mich an dieses Mineral auch wohl gedacht, war aber darüber doch bei Vergleichung der mir vorliegenden europäischen Chromglimmer (incl. Fuchsit) wieder in Zweifel gerathen, da bei diesen von Dichroismus sozusagen gar keine Rede ist.

Schliesslich sei nun noch einer weiteren Quelle neuer mineralogischer Funde in Europa gedacht, nämlich einer Sendung griechischer Steinbeile, welche von einem meiner Studienfreunde, Herrn Professor Dr. Theodor von Heldreich, Director des königlichen botanischen Gartens in Athen, gesammelt und unserem ethnographischen Museum abgetreten wurden.

Abgesehen von einer Reihe Steinbeile aus zähen Felsarten (Diabas, Diorit, wofür man aus Griechenland wohl noch schwieriger als diese Beile das Rohmaterial zum petrographisch vergleichenden Studium mit demjenigen anderer Länder zu beziehen hätte), fand ich unter der Sammlung auch einige Exemplare, aus deren äusserer geschliffener Oberfläche ich auch

nach Bestimmung der Härte und des spez. Gewichtes gar nicht klug zu werden vermochte. Auch eine chemische Analyse hätte bei mehreren keinen Aufschluss verschaffen können; dies vermochte einzig der Dünnschliff, welcher bei einem im frischen Bruch etwa wie Smirgel aussehenden, auch am Stahl funkenden und ganz überaus zähen Steinbeil eine röthliche Quarzgrundmasse aufweist, in welcher reichlichste sapphirblaue gröbere und feinere bis haarfeine Nadeln in Bündeln und sternförmigen Gruppen sich eingebettet zeigen, was wahrlich aus dem makroskopischen Aussehen auch nicht im Entferntesten zu ahnen gewesen wäre. Die Anordnung der Krokydolithnadeln ist hier eben wieder eine ganz andere, als ich sie im blauen Gollingerquarz schon vor langer Zeit gefunden habe; dort liegen dieselben nämlich mehr unter sich orientirt, und zwar in einem und demselben Dünnschliff zum Theil in derselben Ebene unter gewissen schiefen Winkeln (? conform den blos angedeuteten Spaltungsrichtungen des Quarzes) sich kreuzend, theils in verschiedenen Ebenen angelagert, so dass einige Nadeln nur ihre Köpfe in die Schliffebene legen oder schiefstehend in derselben erscheinen. Die breiteren Nadeln in unserem griechischen Gesteine wurden auch von Rosenbusch und von J. Lehmann (Bonn), welchen Gelegenheit zur Untersuchung dieser Felsart geboten war, für Glaukophan, beziehungsweise dessen Asbestform Krokydolith angesehen; Lehmann glaubte auch Chromeisen in dem Gestein nachweisen zu können. Zwischen den blauen Nadeln liegen rothe (allochromatische) und ganz farblose Quarzpartien, ausserdem rothe, opake Eisenoxydpartikeln und gelb oder roth durchscheinende scharfeckig begrenzte Partieen von Rutil? Eine der farblosen Quarzstellen zeigt ein reizend schönes Bild. Dieselbe ragt wie eine längliche schmale Bucht in das Gestein hinein und zeigt Aggregatpolarisation; vom Gesteinsrande aus ragen aber in dieselbe von allen Seiten her die Krokydolithnadeln in allerliebsten Büscheln so elegant, wie in einen freien Hohlraum hinein.

Ausser auf Syra kommt der Glaukophan auch auf der Insel Tino (Tenos) nordöstlich Syra vor, wo ihn nach einer gefl. Privatmittheilung des Herrn Professor v. Fritsch in Halle G. v. Rath beobachtet habe. Da unser Beil jedoch in der Gegend von Athen aufgelesen wurde, hat dieser Fund nebenher auch noch ein archäologisches Interesse.

Ausserdem befanden sich in dieser Beilsammlung noch glaukophanhaltige Gesteine als Beile aus der Gegend von Methana (Provinz Argolis), endlich aus Ephesus (Kleinasien); ferner lehrten mich einige dunkle schwere Beile dieser Collection von Neuem, dass meine in diesem Jahrbuch 1880, I. Beilageheft, S. 113—132 eingeleiteten Studien über archäologische Steinobjecte noch keineswegs abgeschlossen seien; ich fand nämlich darunter Exemplare vom spez. Gew. 3.37, 3.50, 3.58, 3.62, 3,68, 3,71, 3,87, bezüglich deren man vermöge meiner a. a. O. gegebenen Liste hätte glauben können, es sei etwa an Basalt, Gabbro oder Eklogit zu denken; das Ergebniss des Dünnschliffes war aber ein total verschiedenes von den ebengenannten Gesteinen. Wir haben es bei den erwähnten griechischen Beilgesteinen mit überaus zähen, zum Theil funkengebenden Felsarten zu thun, welche nur überaus schwer zu hinreichend durchscheinenden und lehrreichen Dünn-

schliffen herzustellen sind; denn der vorwiegende Bestandtheil derselben sind schwarze und braune Körnchen (und zum Theil Nadeln), eingebettet in einer farblosen Grundmasse, welche ausserdem öfter auch blaue, stark dichroitische Körner (Sapphir?) einschliesst. Die Anordnung dieser Bestandtheile ist mitunter zonenartig; länglich eiförmige oder rundliche dunkle Körnerhäufchen sind mit einem weissen Hofe umgeben, oder umgekehrt, gelbe Körnerhäufchen sind schwarz umrandet.

Es sind dies alles Gesteine, welche noch eines näheren Studiums bedürfen und vielleicht mit den Smirgelvorkommnissen Kleinasiens in Beziehung stehen. **H. Fischer.**

Madrid, 6. April 1882.

Über das Vorkommen des Aërinit.

Die folgenden Mittheilungen meines Freundes, des Bergingenieur Herrn Luis Vidal, über das Vorkommen des von v. Lasaulx unter dem Namen Aërinit beschriebenen Minerals dürften für die Leser des N. Jahrb. nicht ohne Interesse sein. Herr Vidal schreibt mir: „Sie kennen das Dunkel, welches über das Vorkommen und die Paragenesis des Aërinit herrscht; bei dem lebhaften Wunsche, das aufzuklären, was diejenigen verborgen halten, welche die Mineralogie zu einem mehr oder weniger einträglichen Geschäft machen, freute es mich, diese eigenthümliche Substanz bei meinen letzten Ausflügen in den Pyrenäen an zwei Localitäten, Tartaren in Catalonien und Caserras in Aragon mit Ophiten vergesellschaftet aufzufinden.“ —

Die mikroskopischen Charaktere der mir von Herrn Vidal übersandten Exemplare stimmen mit den von v. Lasaulx angegebenen sehr gut überein: die gleiche schuppig-faserige Structur, die an manche Chlorite erinnert, die gleiche himmelblaue Farbe, dieselben Fragmente fremder Mineralien, welche die Substanz verkittet. Es sind das eben die Reste des Ophits (Augit, Feldspath, Quarz und Magnetit), in welchem der Aërinit in kleinen Äderchen aufsetzt.

Eine sonderbare Eigenschaft dieses Minerals hat man Gelegenheit bei der Herstellung von Dünnschliffen zu beobachten; hat dasselbe auf dem Präparirglase durch Schleifen die hinreichende Transparenz erhalten und überträgt man den Schliff in der gebräuchlichen Weise durch Schmelzen des Canadabalsams auf das Objectglas, so findet man zu seiner Überraschung, dass die Substanz in hohem Grade lichtundurchlässig geworden ist, während sie in reflektirtem Lichte die charakteristische Farbe bewahrt hat. Nimmt man nun das Deckglas ab und entfernt den das Präparat einhüllenden Canadabalsam, so nimmt die Substanz nach Befeuchtung mit Wasser wieder die ursprüngliche Durchsichtigkeit an. **José Macpherson.**

Lille, 11. März 1882.

Bemerkungen zu Meugy's sur le terrain crétacé des Ardennes.

In Beziehung auf eine Arbeit Meugy's, welche in diesem Jahrbuch 1882. I. 77 besprochen ist, möchte ich darauf hinweisen, dass die Be-

obachtungen Meugy's nur Wiederholungen älterer Behauptungen ohne neue Beweise sind. Da ich mich über dieselben in meinem „Mémoire sur le terrain cretacé des Ardennes p. 328“ ausgesprochen habe, so ist es nicht nöthig, meine Ansicht hier nochmals zu wiederholen. Wenn Herr Meugy weder die Gliederung noch die Parallelen, welche im Innern des Pariser Beckens auf Grund organischer Einschlüsse aufgestellt wurden, anerkennt, so muss er natürlich auch die Vergleiche, welche ich nach der Analogie der Faunen der verschiedenen Schichten gezogen habe, für unrichtig halten. Andrerseits veranlassten aus den Lagerungen gezogene Schlüsse Herrn Meugy, die „dièves“ des nördlichen Frankreich mit *Inoceramus labiatus* (Turon) dem Mergel mit *Ammonites varians*; von Givron in den Ardennen gleichzustellen, was unthunlich ist. **Barrois.**

Erdbeben in Guatemala 1881 und bis 2. März 1882.

Herr Professor Suess theilt uns freundlichst folgende Zusammenstellung des Herrn Rockstroh mit:

1881.

Januar 23. 5. **30**. a. m. Ein mässiger Stoss in Guatemala.

März 3. Während der Nacht vom 2. zum 3. März wurden mehrere leichte Stösse in San Marcos (eine Stadt nordwestlich von Guatemala) gefühlt.

April 6. Ein starker Stoss von San Salvador gemeldet. Genauere Zeitangaben fehlen.

April 16 bis April 22. Mehr als 15 leichte, verticale Stösse wurden während dieser 6 Tage in San Salvador bemerkt.

April 27. 10. **20** a. m. ein mässig starker Stoss in Guatemala. Ein anderer um 11. **30** a. m. desselben Tags.

April 28. Um 9 p. m. wurde ein heftiger, verticaler Stoss, der über 50 Sekunden dauerte, in Managua (Nicaragua) gefühlt. In unseren Häusern stürzten Wände ein. Um 10 p. m., 11 p. m. und 11. **30** p. m. drei andere leichtere Stösse.

Der erste (9 p. m.) wurde sehr stark in San Juan del Sur, Chinandega und Corinto gefühlt und war weniger heftig in Rivas, Granada und Leon. Seit 1844 ist dies das stärkste Erdbeben in Nicaragua.

Mai 29. 1. **40** p. m. ein leichter Stoss in Guatemala.

August 13. 12. **30** p. m. Ein ziemlich starkes, lang anhaltendes Erdbeben in San Marcos und zur selben Stunde ein leichter Stoss in Guatemala.

1882.

Januar 20. 10. **02** p. m. ein leichter Stoss in Guatemala.

März 2. Um 2. **48** a. m. wurde ein starker, 24 Sekunden dauernder Stoss in Guatemala bemerkt, ein zweiter, leichterer, nur 17 Sekunden währender, um 5. **58** a. m. Die Bewegung war oscillatorisch und von Südwest nach Nordost. Der erste Stoss richtete in Antigua, Guatemala, einigen Schaden an alten Gebäuden an.

Während derselben Nacht fanden in Salamá (60 engl. Meilen nördlich von Guatemala) 5 leichte Erdstösse statt. **E. Rockstroh.**

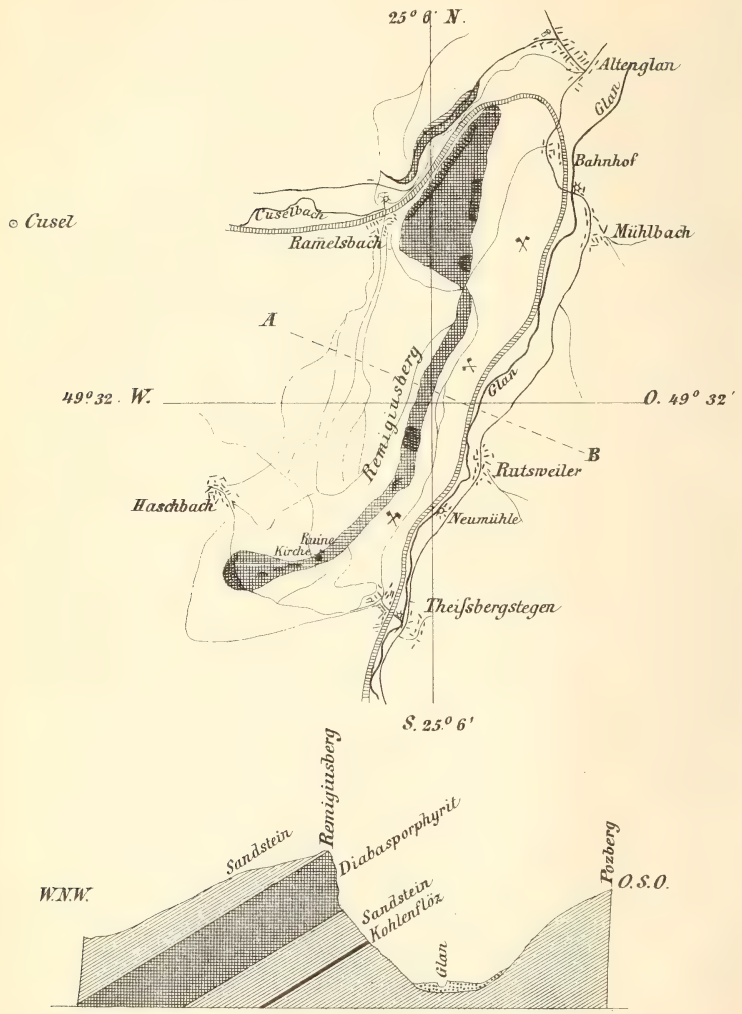
Discordante Auflagerung des Buntsandstein auf Rothliegendem im Schwarzwald.

Nachstehendes Schreiben des Herrn Professor Eck ist mir heute zugekommen.

Stuttgart, 29. April 1882. Dr. **Oscar Fraas.**

Sehr geehrter Herr College! Ich bedaure mich genöthigt zu sehen, Sie zu ersuchen, an geeigneter Stelle in einem Fachjournal aussprechen zu wollen, dass das, was Sie in Ihrem Werke: „Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern" auf Seite 19 und 20 über die Discordanz der Auflagerung zwischen Rothliegendem und Buntsandstein sagen, demjenigen Vortrage entnommen ist, welchen ich bei der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Baden-Baden 1879 zur Erläuterung der von mir vorgelegten Schwarzwaldkarten gehalten habe. Es ist diess nicht ein Ergebniss Ihrer, sondern meiner Beobachtungen, und da ich auf dieselbe Werth lege, so wünsche ich das auch ausgesprochen zu sehen. Ihr ergebener **Eck.**

Neckarstrasse 75.



Profil nach A B durch den mittlern Theil des Remigiusberges

Diabasporphyrit — Steinbrüche

Kalkflöz — verlaßene Steinkohlengruben

Sandstein der Breitenbacher Stufe Gümbels, Ottweiler Schichten Weiss u. Laspeyres.

Maßstab der Karte 1: 50000.

Lit. G. Ebenhusen Stuttgart

Der Remigiusberg bei Cusel.

Von

A. Leppla.

(Mit Tafel V.)

Nach Einführung des Mikroskops in die Petrographie erkannte man sehr bald, dass diese neue Untersuchungsmethode geeignet sei, die bisherigen Kenntnisse von den Gesteinen nach vielen Richtungen zu erweitern, ja dass man überhaupt ohne jenes Hilfsmittel von einem Gestein alle wichtigern Eigenschaften kennen zu lernen kaum im Stande sei. Es bot sich also ein unbeschränktes Arbeitsfeld dar, da eigentlich ein jedes Vorkommen von neuem zu untersuchen war, um einerseits die Richtigkeit früherer Forschungen zu erproben, andererseits diejenigen Erscheinungen festzustellen, die dem bisherigen Beobachter entgangen sein mussten. Um dieses Ziel zu erreichen, lag es nahe, dass man möglichst mannigfache Gesteine von ganz verschiedenen Fundstätten untersuchte, dagegen zunächst eine allseitige Untersuchung beschränkter Gebiete ausschloss. Diese Methode der petrographischen Forschung hat so reiche Resultate geliefert, dass sie noch jetzt vorzugsweise gepflegt wird, und wir erst wenige Untersuchungen kennen, welche sich mit der Frage beschäftigen, inwieweit geognostische Körper sich in ihren einzelnen Theilen gleich verhalten. Die Lösung dieser Frage scheint mir aber von keineswegs geringer Bedeutung zu sein.

Eine Differenzirung des Materials innerhalb eines geognostischen Körpers kann nach zwei wesentlich verschiedenen

Richtungen stattfinden; sie kann durch Strukturveränderung oder durch Änderungen in der mineralogischen Zusammensetzung bedingt sein. Erstere ist seit langer Zeit an zahlreichen Vorkommnissen beobachtet worden. Schon durch makroskopische Untersuchungen hatte man vielfach erkannt, dass Gänge, Stöcke, Lager etc. in ihren peripherischen Theilen Verdichtungen des Korns erleiden, dass die körnige Struktur in porphyrische, diese wieder in glasige übergeht oder massige durch schiefrige ersetzt wird. Dasselbe fand man dort, wo die Mächtigkeit sich erheblich verringert, oder wo Apophysen ausgesendet werden. Die Zahl derartiger Fälle ist durch die mikroskopischen Untersuchungen noch vermehrt worden; besonders durch die Wahrnehmung, dass statt der regellosen Struktur sich eine sphaerolithische oder granophyrische einstellen, oder statt der voll krystallinen eine porphyrische durch Eintritt von Basis local zur Entwicklung gelangen kann. In ausführlicher Weise hat Lossen an den Gesteinen des Bodegangs hierüber Aufschluss gegeben.

Mineralogische Differenzirungen des Magmas sind dagegen nur ganz ausnahmsweise in Betracht gezogen worden. Abgesehen davon, dass die Erforschung der Ursachen solcher Modificationen zum Theil ausserhalb des Bereichs der Möglichkeit liegt, soweit sich die Vorgänge in der Tiefe abspielten, ist schon die Feststellung der Thatsache an schwer zu erfüllende Bedingungen, wie denkbar günstigste Aufschlüsse u. s. w. geknüpft. Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn in der einschlägigen Literatur nur in ganz vereinzelten Fällen von ähnlichen Verhältnissen die Rede ist. Die grosse Mehrzahl der Petrographen scheint im Allgemeinen geneigt zu sein, eine Constanz in der mineralogischen Zusammensetzung anzunehmen, und nur auf Grund dieser Voraussetzung darf es gestattet sein, aus der Untersuchung weniger Handstücke eines Vorkommnisses einen Schluss auf die wirkliche Zusammensetzung desselben zu ziehen. Es gilt dies natürlich nur für die wesentlichen Gemengtheile, nicht für die accessorischen.

Abweichende Ansichten sind wohl zum ersten Mal in bestimmter Form von Benecke und Cohen bei ihrer Betrachtung über die Entstehung der Hauptmasse des krystallinen Gebirges im südlichen Odenwald ausgesprochen worden. In ähnlicher Weise

scheint auch Lossen die so äusserst mannigfaltigen Gesteine des östlichen Brockenmassivs bei Harzburg aufzufassen, welche theils saurer, theils basischer Natur sind. Auch Rosenbusch weist bei der Besprechung von Howitt's Arbeit* über die Diorite und Granite von Swift's Creek in Neuholland darauf hin, dass die geschilderten Verhältnisse an diejenigen des Odenwalds erinnern, wenn auch Howitt selber, wie es scheint, nicht derartige Resultate aus seinen Beobachtungen zieht, und auch Rosenbusch sich nicht unbedingt für die Anschauungen der oben genannten Forscher ausspricht. Ganz vor kurzem hat auch Cohen in einer brieflichen Mittheilung über Gesteine der Canalinseln** ähnliche Verhältnisse beschrieben wie aus dem Odenwald.

Alle diese Fälle beziehen sich jedoch auf mehr oder minder ausgedehnte Gebirgsmassen, deren Auffassung als ein im wesentlichen einheitlicher, geognostischer Körper erst das Resultat der eingehenderen, petrographischen Untersuchung ist und sich a priori auf rein geognostischem Wege wohl mit grosser Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit Sicherheit feststellen lässt. Von besonderem Interesse musste es daher sein, zu untersuchen, wie sich Gesteinsmassen in Bezug auf die Variabilität der mineralogischen Zusammensetzung verhalten, deren einheitliche Entstehung über jeden Zweifel erhaben ist. Von diesen Gesichtspunkten geleitet, beschloss ich auf den Vorschlag des Herrn Prof. Cohen, meines sehr verehrten Lehrers, an den mir leicht zugänglichen Eruptivgesteinen des westpfälzischen Kohlengebirges Untersuchungen in der angedeuteten Richtung anzustellen. Selbstverständlich muss man, um irgend einen zuverlässigen Beitrag zu dieser Frage zu liefern, eine bedeutende Zahl von Vorkommnissen in den Kreis der Beobachtungen ziehen und nicht nur aus einem, sondern aus möglichst vielen Gebieten. Es war auch ursprünglich meine Absicht, wenigstens recht verschiedene, pfälzische Eruptivgesteine herbeizuziehen, da gleichzeitig Resultate über die nähern Beziehungen der zahlreichen Typen zugewiesenen Vorkommnisse zu erwarten waren. Dieses Vorhaben wurde jedoch theils durch den allzugrossen Umfang des vorliegenden Materials verhindert,

---

* Dies. Jahrb. 1881. I. pg. -220-

** Dies. Jahrb. 1882. I. pg. 179.

welches sich schon an einem Fundort darbot, theils durch andere Umstände vereitelt. Hoffentlich bietet sich mir später Gelegenheit, die Arbeiten fortsetzen zu können.

Zur Wahl des Remigiusberges bestimmte mich, abgesehen von zahlreichen und ausgedehnten Aufschlüssen, besonders noch der Umstand, dass das Gestein unter ganz verschiedenen Bezeichnungen in der petrographischen Literatur erwähnt wird. Streng hat in seinen Bemerkungen über die krystallinen Gesteine des Saar-Nahe-Gebietes* zum ersten Mal eine eingehendere, mikroskopische Beschreibung geliefert und das Gestein dabei als Palatinit im Sinne Laspeyres' bezeichnet, während Rosenbusch** dasselbe unter den Porphyriten anführt. Demnach wurden also einerseits Plagioklas und Diallag, andererseits Plagioklas und Amphibol als wesentliche Gemengtheile angesehen. Auch Gümbel erwähnt,*** allerdings vor längerer Zeit schon, das Gestein unter der Bezeichnung „syenitischer Melaphyr". Es lag daher die Vermuthung nahe, dass den genannten Forschern Handstücke von verschiedenen Punkten des Berges vorgelegen haben, die abweichende, mineralogische Zusammensetzung zeigten. Das Resultat der nachfolgenden Untersuchungen entspricht nicht dieser Vermuthung. Wir werden später sehen, dass die Verschiedenheit in der Benennung lediglich darin ihren Grund hat, dass die Umwandlungsproducte des pyroxenartigen Gemengtheils als primäre Bestandtheile angesehen wurden und zwar von Streng als Diallag, von Rosenbusch und wahrscheinlich auch von Gümbel als Hornblende. Obwohl makroskopisch sich leicht Unterschiede in der Ausbildung des Gesteins erkennen lassen, so erweist sich dasselbe unter dem Mikroskop jedoch als einem Gesteinstypus angehörig, bei dem die Abweichungen von der normalen Beschaffenheit durch Structur und Umwandlungserscheinungen bedingt sind.

---

* Dies. Jahrb. 1872. pg. 382, 387.

** Mikrosk. Physiographie II. 1877. pg. 288.

*** Geogn. Verhältnisse der Pfalz in „Bavaria, Landes- und Volkeskunde des Königreichs Bayern". 1865. IV. 2. pg. 46.

Bevor ich indess zur Detailbeschreibung übergehe, scheint es zweckmässig, die topographischen und stratigraphischen Verhältnisse des Remigiusberges etwas näher ins Auge zu fassen. Der Remigiusberg bildet jedenfalls eine der auffallendsten Erhebungen im gesammten Gebiet des linksrheinischen Carbons und Rothliegenden und erstreckt sich in fast nordsüdlicher Richtung in einer Ausdehnung von ungefähr 4 Kilometern längs des linken Glanufers. Die eigenthümliche Bergform stellt einen nach Osten fast senkrecht abfallenden langen Rücken dar, dessen durchschnittliche Höhe ungefähr 400 Meter erreicht. Die beigegebene Skizze mag zur Erläuterung der Lagerungsverhältnisse dienen.* Auf der westlichen Seite des Berges vermittelt ein dem Eruptivgestein auflagernder, hellgrauer, feinkörniger Sandstein ein allmäliges Abfallen. Eigenthümlich ist, dass dieser Sandstein im Liegenden, d. h. an der Grenze mit dem Eruptivgestein, auf ungefähr einen Fuss Mächtigkeit kleine, rundliche, bis nussgrosse Kügelchen eines dunkelgrünen, talkähnlichen, weichen Minerals enthält. Ob wir dieselben als eine Folge von Contactwirkungen anzusehen haben, muss dahin gestellt bleiben. Am ehesten möchte man an kleine, schieferthonartige Knöllchen denken, die mechanisch in die Sandablagerung gelangten, aus welcher der Sandstein sich gebildet hat.

Die Sedimente auf der Ostseite des Berges, also im Liegenden, sind ebenfalls vorwiegend Sandsteine und gehören mit denen der Westseite zu der Breitenbacher Stufe Gümbel's oder der obern Ottweiler Schichten von Weiss und Laspeyres.** Man ist zu der Annahme berechtigt, dass die Begrenzungsflächen des Eruptivgesteins annähernd parallel mit den Schichtflächen der umgebenden Sedimente verlaufen, dass also das Auftreten ein lagerförmiges ist; denn beim Abbau des nahe der Thalsohle ausbeissenden

* Das Fallen im Hangenden wurde an 2 Punkten zu 20° bestimmt, während für das Liegende ein gleiches Fallen eingetragen wurde, ohne dass Beobachtungen darüber angestellt werden konnten. Siehe Taf. V.

** Nach einer gütigen Mittheilung des Herrn Dr. von Ammon, welcher die Umgegend des Remigiusberges im Detail aufgenommen hat, bilden die Schichten im Liegenden des Eruptivgesteins die untere Abtheilung der Breitenbacher Stufe Gümbel's, während die dem Eruptivgestein auflagernden der obern Abtheilung der Breitenbacher Stufe angehören.

Kohlenflötzes ist man nirgends auf ein Eruptivgestein gestossen, was der Fall sein müsste, wenn letzteres steil in die Tiefe hinabsetzte. Ob ursprünglich eine Decke vorgelegen hat, oder ob das Magma zwischen die jetzt im Liegenden und Hangenden auftretenden Sandsteine eingedrungen ist, lässt sich nicht sicher entscheiden. Doch scheinen die Lagerungsverhältnisse am Nordende des Berges für erstere Annahme zu sprechen. Das Eruptivgestein ist nämlich hier, auf der linken Seite der Strasse von Rammelsbach nach Altenglan, von einem ungefähr Meter mächtigen Kalkflötz bedeckt, welches an seiner Auflagerungsfläche keine Spur von Contactwirkungen erkennen lässt. Da die Einschlüsse von Kalk, wie später zu erwähnen sein wird, stets durchgreifende Veränderungen erlitten haben, so würden auch hier solche zu erwarten sein, wenn das Kalkflötz älter als das Eruptivgestein wäre. Auf das Fehlen von mechanischen Veränderungen wie Schichtenstörung, Aussendung von Apophysen u. s. w. ist wohl weniger Gewicht zu legen, da derartige Erscheinungen überhaupt seltener auftreten als man a priori erwarten sollte. Die geneigte Stellung hat das Lager durch die spätere Hebung der jetzt mantelförmig um den Pozberg gelagerten Gebirgsschichten erhalten.

Das von dem Eruptivgestein zu Tage tretende lässt sich also als das Ausgehende oder den Rand des Lagers bezeichnen. Die Mächtigkeit desselben mag etwa 100 Meter betragen; bei der steilen Lage stellt sich aber der Rand im mittleren Theil des Berges in der Horizontalprojection nur als 20 Meter breites Band dar. Dagegen tritt das Gestein am nördlichen und südlichen Ende des Berges, in Folge der theilweisen Erosion der im Westen auflagernden Sedimente, auf grössere Erstreckung zu Tage.

Wie ich schon bemerkt habe, ist der Remigiusberg durch ausgedehnte Brüche zur Gewinnung von Pflastermaterialien in wünschenswerther Weise aufgeschlossen, und zwar legen dieselben die beiden Enden des Berges in ihrer ganzen Breite blos. Für den mittlern Theil, insbesondere für die Verfolgung der im Nachstehenden unterschiedenen Zonen, giebt der Braun'sche Bruch gegenüber dem Dorfe Rutsweiler die besten Aufschlüsse. Jedoch wird nirgends die Grenze des Eruptivgesteins und des unter-

lagernden Sandsteins blossgelegt, also sind auch keine directen Contactproducte zu beobachten.

Bei der makroskopischen Betrachtung des Gesteins zeigen sich allerdings im Wesentlichen Verschiedenheiten, die durch den Wechsel der Farben besonders scharf hervortreten. Das sich in unregelmässig polyëdrische Blöcke absondernde Gestein aus den mittlern Partieen der Brüche hat eine vorherrschend blaugraue Farbe und scheint bei flüchtiger Betrachtung eine gleichmässige, deutlich körnige Structur zu besitzen. Unter der Lupe erkennt man, dass einzelne der graulichen Individuen des Feldspaths, welcher den weitaus grössten Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins nimmt, durch ihre Grösse hervorragen, so dass dadurch eine porphyrartige Structur bedingt wird. Während solche porphyrisch ausgeschiedenen Feldspathkrystalle mit ziemlich deutlicher Zwillingsstreifung eine Länge bis zu drei Millimeter erreichen, ist die etwas dunkler gefärbte Grundmasse aus Feldspäthen weit geringerer Grösse zusammengesetzt. In dieser Grundmasse liegen ausserdem, wenn auch weniger zahlreich, grössere oder kleinere, unregelmässig geformte Körner von graugrüner bis schwarzgrüner Färbung und meist sehr geringer Härte; ihre Beobachtung unter dem Mikroskop zeigt, dass sie aus chloritischen Substanzen bestehen. Andere Gemengtheile lassen sich selbst mit schärferer Lupe nicht deutlich bestimmen, obwohl man unter manchen grauen oder gelblichen Körnchen der Grundmasse zuweilen Augit vermuthen möchte. Nur hin und wieder kann man ein Biotitblättchen an seinem starken Glanz erkennen.

Gegen die peripherischen Theile des Lagers nimmt die Grundmasse eine mehr röthliche Farbe an, das ganze Gestein wird röthlich grau, und die Chloritaggregate setzen sich schärfer gegen die umgrenzende Grundmasse ab. Gleichzeitig nehmen die Feldspatheinsprenglinge ein röthliches Pigment in sich auf. Als secundäre Producte lassen sich local kleine Calcitkörner wahrnehmen.

Durch Zunahme der röthlichen Färbung in der Grundmasse und in den Einsprenglingen geht die eben genannte Varietät schliesslich in eine dritte über, bei der in einer hellbraunen und makroskopisch dicht erscheinenden Grundmasse ziegelrothe Feldspäthe und grünlich-schwarze, chloritische Substanzen porphyr-

artig eingesprengt liegen. Diese Färbung steigert sich in einzelnen Fällen, z. B. an der Grenze des Eruptivgesteins gegen den auflagernden Kalk, an der Strasse zwischen Rammelsbach und Altenglan, bis zu einem tiefen Braun. In diesem Falle unterscheidet sich das Gestein von manchen rothen Quarzporphyren makroskopisch nur durch den Gehalt an chloritischen Mineralien. Die Absonderung ist im Grossen und Ganzen die gleiche wie im centralen Theil des Berges. Beiläufig sei erwähnt, dass an einigen Punkten desselben, vor allem in der Umgebung der Haschbacher Steinbrüche, an der Oberfläche eine kugelige Absonderung auftritt, die bei der Verwitterung ein Zerfallen in eine Menge concentrische Schalen zur Folge hat. Es liess sich leider nicht entscheiden, ob dieses abweichende Verhalten nur auf bestimmte etwa gegen die Grenzen gelegene Theile des Lagers beschränkt ist.

Schon aus dem vorhergehenden, noch mehr aber aus der folgenden Darstellung der mikroskopischen Verhältnisse geht hervor, dass das Gestein in seiner heutigen Beschaffenheit als das Product zweier ganz verschiedener Einflüsse erscheint, nämlich einerseits, und zwar in sehr untergeordnetem Grade, der ungleichförmigen Abkühlung des Magmas, wodurch bald eine mehr körnige, bald eine mehr porphyrartige Structur bedingt wird, und andererseits und vorherrschend der normalen Einwirkung der Atmosphärilien, welche einzelne Gemengtheile auf weite Erstreckung hin veränderten. Selbstverständlich wirkt besonders dieser letztere Umstand hindernd auf die Aufstellung einer richtigen Diagnose, indem die Resultate beider Einwirkungen nicht überall genau auseinander gehalten werden können. Dennoch scheint die Unterscheidung von zwei resp. drei Zonen, besonders im mittlern Theil des Berges (im Braun'schen Bruch), den thatsächlichen Verhältnissen einigermassen entsprechend.

Das die innere Zone oder den Kern bildende Gestein führt als das frischeste Material die primäre Zusammensetzung am besten vor Auge. Da die Umwandlungserscheinungen der beiden andern Zonen in dieser nicht fehlen, vielmehr ebenso gut charakterisirt auftreten, so ist das Prädicat „frisch“ nur relativ zu verstehen. Ein von allen secundären Mineralien vollständig freies Gestein ist, falls überhaupt vorhanden, nirgends aufgeschlossen.

Wir müssen uns also damit begnügen, an der Hand des relativ frischesten, am wenigsten veränderten Gesteins auf die primäre Zusammensetzung zu schliessen.

Beginnen wir mit demjenigen Gemengtheil, der quantitativ am hervorragendsten an dem Aufbau des Gesteins betheiligt ist, dem Feldspath. Zunächst fällt bei seiner Beobachtung u. d. M. auf, dass alle Individuen mit sehr untergeordneten Ausnahmen eine deutliche Krystallbegrenzung zeigen. Die Formen sind, wie es in Diabasen und verwandten Gesteinen übrigens meistens der Fall zu sein pflegt, kleine, schmale Leisten und grössere und breitere, tafelartige Krystalle. Die Ersteren, deren Endausbildung durchschnittlich weniger scharf ausgeprägt ist, bilden die stark vorherrschende Grundmasse des Gesteins. Durch die Bezeichnung „Grundmasse" soll, wie es wohl allgemein üblich ist, der makroskopisch dicht erscheinende Theil des Gesteins im Gegensatz zu den grössern Einsprenglingen bezeichnet werden. Die Feldspäthe scheinen, soweit es sich aus den Schnitten im Dünnschliff ersehen lässt, stets von den gleichen Flächen begrenzt zu sein. Übereinstimmend mit den Eigenschaften der triklinen Feldspäthe in den verwandten Gesteinen ist ferner der Mangel an Spaltungsdurchgängen. Sie werden nicht einmal durch Infiltration oder Häufung der Umwandlungsprodukte angedeutet. Einschlüsse sind im Grossen und Ganzen nicht vorhanden; wenn deren auftreten, so sind es zumeist Nadeln und Säulchen von Apatit, seltener Magnetitkörner, in einigen Fällen auch grüne, chloritische Substanzen. Für die letztern müssen wir aber annehmen, dass sie infiltrirt wurden, da niemals frischer Augit oder Biotit als Einschluss in den Feldspäthen beobachtet wurde, und die Art des Auftretens nicht derart ist, dass man an eine Entstehung aus Plagioklas denken möchte, wenn eine solche überhaupt vorkommt.

Sehr mannigfaltig sind die Zwillingsverwachsungen. Ihr Studium aber wird durch das mehr oder minder vorgeschrittene Stadium der Umwandlung leider sehr erschwert. Die grosse Mehrzahl der Feldspäthe setzt sich aus Zwillingslamellen in wechselnden Verhältnissen zusammen; doch ist die Zahl der Lamellen ziemlich beschränkt. Die Leisten der Grundmasse zeigen, abgesehen von den wenigen Individuen ohne jede Zwillings-

bildung, meist nur zwei bis vier Lamellen, während die Einsprenglinge entsprechend ihrer grössern Breite aus zahlreichern zusammengesetzt sind. Ziemlich oft wird beobachtet, dass sehr schmale Lamellen sich in breitern auskeilen, oder von den Letztern allseitig umschlossen werden. Wie überall erfolgt die Zwillingsbildung häufiger nach dem Albit- als nach dem Periklingesetz. Treten beide Gesetze an demselben Individuum auf, so ist die Zahl der nach oP eingeschalteten Lamellen stets nur sehr klein, ja meist ist nur eine Lamelle vorhanden. Die Winkel der Auslöschungsrichtungen mit den Längsrichtungen der Leisten schwanken im Allgemeinen zwischen sehr weiten Grenzen. Am häufigsten wurden Werthe zwischen 15° und 20° gefunden. Nicht selten bemerkt man aber auch solche Schnitte, die vollständig oder nahezu parallel zur Längsrichtung auslöschen; diese Individuen zeigen alsdann meistens gar keine oder nur einfache Zwillingsbildung, so dass man dieselbe als dem Orthoklas angehörig deuten könnte. Da jedoch Plagioklase in gewissen Schnitten (parallel $\infty P\bar{\infty}$) auch einfache Individuen liefern, wenn nur Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz vorliegt, so darf die Annahme von Orthoklas auf dieses Kriterium allein hin jedenfalls als ungerechtfertigt angesehen werden, und glaube ich auch nicht, dass solcher vorhanden ist.

Die starke Trübung der Plagioklase verhinderte eine hinreichende Zahl von Beobachtungen, um aus ihnen einigermassen zuverlässige Mittelwerthe zu erzielen, welche einen Schluss auf die Natur des Feldspaths gestatten.

Eigenthümlich erscheint die Thatsache, dass die Feldspäthe aus dem Kern des Berges, wo das Gestein sonst am frischesten ist, die vielleicht am weitesten vorgeschrittene Umwandlung im Vergleich mit den folgenden Zonen erlitten haben. Man kann kaum annehmen, dass die Atmosphärilien nach dem Passiren der peripherischen Theile des Lagers eine Zusammensetzung erhielten, welche sie vielleicht weniger fähig machte, die übrigen Gemengtheile zu verändern als den Feldspath. Im Allgemeinen ist die Umwandlung der Plagioklase in diesem Gestein mit Ausscheidung kleiner, regelmässig begrenzter, blassgelblich gefärbter Blättchen verbunden, die zwischen gekreuzten Nicols sehr deutliche Doppelbrechung mit z. Th. lebhaften Interferenzfarben zeigen

und parallel einer meist vorhandenen Spaltungsrichtung oder linearen Faserung auslöschen. Zwischen denselben tritt dann in grösserer oder geringerer Quantität die unveränderte Feldspathsubstanz hervor. Die genannten Eigenschaften scheinen für ein glimmerartiges Mineral zu sprechen, und es lässt sich bei dem geringen Kaligehalt der Plagioklase vermuthen, dass dieser Glimmer eher eine dem Paragonit oder Margarit ähnliche, chemische Zusammensetzung habe, als dass er dem Muscovit angehöre, obwohl das mikroskopische Verhalten genau das des letztern ist. Der Verlauf der Zersetzung ist in den meisten Fällen von der Peripherie nach dem Innern vor sich gegangen.

Wo endlich das Gestein, wie in der Nähe von Klüften und Spalten, ziemlich direct dem Einfluss der Tagewässer ausgesetzt war, sind die Umwandlungsproducte mehr kaolinartiger Natur. Sie stellen sich alsdann im Dünnschliff als regellos vertheilte Aggregate kleiner Körnchen dar. Fast stets ist mit dieser Umwandlung die Ausscheidung von Calcit verbunden. Eine Umsetzung in eine fast isotrope, ganz homogene Substanz, wie sie in Plagioklasen einiger pfälzischen Melaphyre (z. B. von Kreimbach und Ginsweiler bei Wolfstein) auftritt, ist hier nicht beobachtet worden.

Recht mannigfache Deutung haben der augitische Gemengtheil und seine Umwandlungsproducte in den linksrheinischen Diabasgesteinen erfahren. Die Unklarheit über die wirkliche, mineralogische Natur des basischen Gemengtheils dieser Gesteine hat zu ziemlich abweichenden Resultaten geführt, und dies in den meisten Fällen nur deswegen, weil der Augit hier, wie auch sonst so häufig, von sämmtlichen ihn begleitenden Mineralien am ersten Umwandlungen unterlag, in deren Verlauf gleichzeitig mineralogisch ganz verschiedene Endproducte entstanden sind. Stammten die dem betreffenden Forscher vorliegenden Handstücke unglücklicherweise aus den stärker zersetzten Zonen, so war die sichere Erkenntniss der primären Zusammensetzung fast unmöglich, und wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn das vorliegende Gestein in so verschiedenen Abtheilungen der älteren Plagioklas-Amphibol- und Plagioklas-Augitgesteine untergebracht wurde. Die noch zu erwartende Spezialuntersuchung aller einzelnen Vorkommnisse der verwandten

Gesteine wird aber wahrscheinlich das Resultat liefern, dass dioritische Gesteine im Überkohlengebirg (Gümbel's) und Rothliegenden des Saar-Nahe-Gebietes weit seltener sind, als man bisher angenommen hat. Wenigstens lassen sich die paar Dutzend Vorkommnisse des mittleren und oberen Glangebietes, welche ich bisher zu vergleichen Gelegenheit hatte, ohne besondere Schwierigkeiten den olivinhaltigen und olivinfreien Gliedern der Plagioklas-Augitgesteine einreihen. Damit soll indessen nicht gesagt sein, dass Hornblende fehlt, im Gegentheil, sie ist sogar ziemlich constant vorhanden, aber als Uralit, welcher die vorherrschenden chloritischen Substanzen begleitet. Für diese Verhältnisse darf das vorliegende Gestein als Typus gelten.

Im Vergleich zu dem soeben besprochenen Gemengtheil, dem Plagioklas, tritt der Augit an Menge bedeutend zurück. Rechnet man die Uralite und chloritischen Mineralien den noch unveränderten Individuen hinzu, so mag der Augit etwa den vierten bis sechsten Theil des ganzen Gesteins ausmachen. Noch frisch erhaltene Augite treten allerdings in viel geringerer Zahl auf. Sie sind farblos, wie man ihnen in den sauren Gesteinen so häufig, seltener in den basischen Gesteinen begegnet, wo sie gern röthliche bis tiefbraune Färbung zeigen. Nur sehr schwach, aber durchweg gleichmässig vertheilt, lässt sich ein Stich ins Bläulichgrüne wahrnehmen, insbesondere an den grösseren Krystallen. Pleochroismus war nirgends wahrzunehmen. Auf Spaltungsdurchgängen und Rissen der schmalen, säulenförmigen Individuen sind häufig Zersetzungsproducte eingedrungen, welche die Färbung local verändern. Die Neigung unseres Gesteins zu porphyrartiger Entwickelung bedingt auch eine andere Art der Umgrenzung, als man sie gewöhnlich in basisfreien Augit-Plagioklasgesteinen trifft. Während in ihnen wohl in der Regel der Augit eine ganz unregelmässige Gestalt besitzt, die nur abhängig ist von den ihn zufällig begrenzenden Gemengtheilen, zeichnet er sich hier stets durch regelmässige Krystallbegrenzung aus. Er wird dadurch ebenfalls wie ein Theil des Plagioklas zum Einsprengling, obwohl er niemals die Grösse des letzteren erreicht. Die Formen sind die gewöhnlichen, ∞P, $\infty P\breve{\infty}$, $\infty P\dot{\infty}$, P. Deutliche Endbegrenzung der säulenförmigen Krystalle fehlt meistens, wie überhaupt die Ecken mehr oder weniger abgerundet

sind. Wie sonst zeigen langgestreckte Krystalle häufig eine zur Längsrichtung annähernd senkrechte Absonderung. Der Krystall zerfällt dadurch im Verein mit Spaltungsrissen in eine Anzahl ziemlich unregelmässiger, kleiner Felder, die alsdann leichter der Umwandlung unterliegen. Neben der ziemlich vollkommenen prismatischen Spaltung ist niemals eine pinakoidale zu erkennen, die nebst den ihr parallell eingelagerten Blättchen gewöhnlich als ein Charakteristicum des Diallags gilt. Wenn daher Streng das Gestein des Remigiusbergs zu den Palatiniten zählt* und damit das Vorhandensein von diallagähnlichem Augit voraussetzt, so muss hier nothwendigerweise eine Verwechslung vorliegen. In der That scheint dies auch der Fall zu sein; denn die von Streng gegebene Beschreibung des vermuthlich für Diallag angesehenen Gemengtheils stimmt in den Hauptzügen auf die weiter unten erwähnten chloritischen Substanzen.

Zwillingsbildungen parallel dem Orthopinakoid sind ziemlich häufig und an basischen Schnitten besonders deutlich zu erkennen. In einzelnen wenigen Fällen wurde auch eine die Spaltungslinien unter spitzem Winkel schneidende breite Zwillingslamelle beobachtet, ein Fall, wie ihn Cohen an Hornblende aus einem Odenwälder Amphibol-Biotit-Granit beschrieb und auch neuerdings in seiner Sammlung von Mikrophotographien abbildete. Was die optische Orientirung betrifft, so ist Augit, wie überall, durch die grosse Auslöschungsschiefe gegen die Vertikalaxe ausgezeichnet. Die gemessenen Maxima liegen nahe an 40°.

Im Vergleich zu den übrigen Gemengtheilen ist der Augit reich an Einschlüssen. Am häufigsten ist Magnetit in kleinen Körnern, die zuweilen sich auf den Rand beschränken. Ausserdem treten kleine, farblose Kryställchen auf, welche gewöhnlich die Form des Wirthes haben und sehr oft kleine Bläschen enthalten. Da diese Einschlüsse zwischen gekreuzten Nicols sich vollständig isotrop verhalten, und da ferner ihre Bläschen auch

---

* Dies. Jahrb. 1872. pg. 387.

** Ebenda pag. 383. Streng führt nämlich das Gestein direct als Palatinit an und definirt Palatinit als ein Diallag führendes Plagioklasgestein, allerdings ohne in diesem Falle den Diallag bei der mikroskopischen Beschreibung speziell zu bezeichnen.

beim Erwärmen des Schliffs sich nicht bewegten, so kann man diese Einschlüsse wohl für nichts anderes als für Glas halten. Ihre Anwesenheit hat ja, trotz des Mangels jeglicher Basis, insofern nichts auffallendes, als Glaseinschlüsse in Augiten körniger Gesteine auch sonst nicht fehlen. Schliesslich kommen noch doppelbrechende Einschlüsse vor, deren Natur nicht sicher bestimmt werden konnte und welche z. Th. Zersetzungsproducte sein dürften.

Wie schon mehrfach erwähnt, hat der Augit im vorliegenden Gestein verschiedene Umwandlungsproducte geliefert, nämlich Uralit und Chlorit. Es ist allerdings eine sehr häufig gemachte Beobachtung, dass der Augit sich erst paramorph in Uralit umsetzt, dieser aber wieder in chloritische Substanzen; solche Prozesse sind auch hier unzweifelhaft vor sich gegangen. Aber ebenso unzweifelhaft scheint mir nach der Untersuchung zahlreicher Präparate, dass ein grosser Theil der vorhandenen Chloritaggregate nicht das Zwischenstadium des Uralits durchlaufen, sondern sich direkt aus Augit gebildet hat, wie es ja überhaupt der häufigere Fall ist und wohl da am meisten anzunehmen sein dürfte, wo von Uralit keine Spur bemerkt werden kann.

Soweit die Untersuchungen im vorliegenden Gestein ergeben haben, beginnt die Bildung der Hornblende stets mit einer Faserung des Augits und zwar so, dass die Längsrichtung des Augitkrystalls mit der Richtung der Fasern oder der kleinen Säulchen zusammenfällt. Ist die Umlagerung soweit fortgeschritten, dass eine zusammenhängende Partie von Hornblende vorliegt, so löschen in der Regel die kleinen Hornblendesäulchen gleichzeitig aus. Sehr oft aber beobachtet man auch, dass innerhalb eines ursprünglichen Augitkrystalls mehrere Gruppen von Hornblendesäulchen je eine abweichende optische Orientirung zeigen. Diese optisch verschieden sich verhaltenden Theile des Uralits sind scheinbar ganz unregelmässig begrenzt und nicht auf ursprüngliche Zwillingsbildung zurückzuführen.

Der Uralit stellt sich gewöhnlich als ein mehr oder minder regelmässiges Aggregat kleiner quergegliederter Säulchen dar. Sehr selten haben die Uralite die vollständige Form des Mutterminerals beibehalten. Trotzdem kann man in den meisten

Fällen kaum daran zweifeln, dass Uralit vorliegt, wenn man das bessere Material stetig zur Vergleichung heranzieht. Ganz vereinzelt beobachtet man allerdings kleine Säulchen (oder basische Schnitte), die auch die äussere Begrenzung der Hornblende zu besitzen scheinen. Wollte man diese alle für ursprüngliche Hornblende ansehen, so würden sie doch nur einen ganz untergeordneten Gemengtheil einzelner dieser Gesteine ausmachen. Da sie aber genau die gleichen physikalischen Eigenschaften zeigen, wie die unzweifelhaft als Uralit zu bestimmende Hornblende, so scheint es mir am wahrscheinlichsten, dass aus Augit entstandene Hornblende vorliegt, welche im Gestein gewandert ist, also nicht genau die Stelle des Mutterminerals einnimmt.

Die optische Orientirung des Uralits weicht von derjenigen primärer Hornblende nicht ab; soweit sich die Auslöschungsschiefe messen liess, betrug der Winkel mit der Längsaxe der Säulchen im Mittel etwa 18°. Ebenso sind Farbe und Pleochroismus die nämlichen. Parallel c schwingende Strahlen erscheinen vorwiegend von ölgrüner Farbe, während die parallel a oder b schwingenden viel hellere, wenig differirende Töne zeigen. Die Absorption ist $c > b > a$. Untergeordnet lassen sich an Uraliten auch ursprüngliche Augitzwillinge erkennen, indem die Hornblendesäulchen in der einen Hälfte des Durchschnittes optisch anders orientirt sind, als in der andern.

Nicht selten ist der grösste Theil des Uralits in chloritische Substanzen umgewandelt, so dass man nur an einzelnen Individuen erkennen kann, dass ursprünglich Uralit vorlag. Die Chloritbildung beginnt gewöhnlich an den Enden des Krystalls und das Product ist genau das gleiche wie das bei der directen Chloritisirung des Augits entstehende. Die Besprechung dieser also gleichsam tertiären Substanzen wird daher mit jener der folgenden zweckmässig vereinigt.

Weit häufiger als die Umwandlung in Uralit hat sich am Augit eine solche direct in chloritische Substanzen vollzogen. Es ist wohl kaum nothwendig hervorzuheben, dass unter dieser Bezeichnung nicht eine mineralogische Spezies verstanden werden soll. Der allgemeine Ausdruck „chloritische Substanzen, chloritische Mineralien“ schliesst schon der Wortbildung nach jeden Artbegriff aus und ist nur gewählt worden, weil die mög-

licherweise chemisch untereinander abweichend zusammengesetzten Substanzen morphologisch und optisch dem Chlorit ähnlich sehen. Unter Namen wie Viridit, Diabantit, Chloropit u. s. w. könnte man leicht die Meinung einer sichern Bestimmung erzeugen.

Im Nachfolgenden sind unter obiger Bezeichnung alle secundären, vorwiegend grün gefärbten Aggregate von meist parallel angeordneten Fasern vereinigt, die durchweg parallel zu ihrer Längsrichtung auslöschen und in basischen Schnitten dunkel bleiben, sich also optisch wie ein einaxiges Mineral verhalten. Der Pleochroismus ist fast stets gut ausgeprägt; e o meist dunkelgrün, o hellgelblichgrün, die wenn auch schwache Absorption e o > o. Damit wären eigentlich alle Eigenschaften der chloritischen Substanzen aufgeführt, und es erübrigt nur noch die Angabe, dass sie stets im Dünnschliff von Säuren zersetzt werden unter Zurücklassung amorpher Kieselsäure.

Der Übergang in chloritische Substanzen lässt sich an der grossen Mehrzahl der Augitkrystalle direct verfolgen. Meistens schreitet die Chloritisirung von den Rändern nach dem Innern der Augite vor, oder es schiebt sich zwischen zwei Augitlamellen ein lamellares Faseraggregat ein und führt so den umgekehrten Verlauf der Chloritisirung herbei. Im letztern Falle haben wahrscheinlich breitere Spaltungsdurchgänge das Eindringen der Atmosphärilien in die centralen Theile der Krystalle erleichtert. Bald bleibt die Form des Augits im Wesentlichen erhalten, bald sind die chloritischen Aggregate ganz unregelmässig begrenzt. Im letztern Falle haben sie gewöhnlich geringere Dimensionen und füllen oft mit Quarz zusammen unregelmässige Hohlräume im Gestein aus. Da es kaum zweifelhaft sein kann, dass diese letztgenannten Aggregate sich nicht mehr an der Stelle des Mutterminerals befinden, so muss man den chloritischen Substanzen eine gewisse Beweglichkeit zugestehen.

Was die Anordnung der Fasern in den chloritischen Umwandlungsproducten betrifft, so liegen dieselben oft unter sich und mit der Längsrichtung des Augits parallel, kommen aber auch in wirrer Anordnung vor, wie mir scheint besonders dann, wenn das Muttermineral durch Risse in unregelmässige Felder zerlegt war. Nur selten haben sich radialstrahlige, sphärolith-

ähnliche Aggregate gebildet, wie sie auch Rosenbusch in diesem Gestein beobachtet hat.*

Die chloritischen Substanzen sind im Grossen und Ganzen ziemlich rein; wo sie, wie es zuweilen vorkommt, im Kern grösserer Aggregate schmutzig trüb sind, mag diese Trübung oft nur von einer ganz verworrenen Lagerung der chloritischen Fasern herrühren. An Einschlüssen sind fast constant kleine, rundliche oder längliche Körner von hellbräunlicher Färbung vorhanden, deren mineralogische Natur unbestimmt bleiben muss. Die starke Trübung, sowie der Umstand, dass sie wohl nie die ganze Dicke des Schliffs ausmachen, verhinderten auch eine eingehendere optische Prüfung. Jedenfalls sind es Umwandlungsproducte, da sie in den Muttermineralien fehlen. Herr Professor Cohen machte mich darauf aufmerksam, dass sie zuweilen dem Rutil recht ähnlich sehen. Wo opakes Eisenerz in oft randlicher Anordnung in chloritischen Substanzen vorhanden ist, scheint dasselbe mit den Magnetiteinschlüssen des Augits ident zu sein. Nur in seltenen Fällen ist die Chloritisirung mit Ausscheidung von Eisenerzen vor sich gegangen. Wir werden weiter unten sehen, dass die letztere Erscheinung bei der Umwandlung des Biotits fast constant sich einstellt, ein Umstand, der vielleicht neben der hellen Färbung auf geringen Eisengehalt des Augits schliessen lässt.

Hier und da trifft man an Stelle des Augits ein Gemenge von Calcit, Eisenerz und Quarz; entsprechend den zahlreichen Beobachtungen von Rosenbusch und Andern können diese drei Mineralien als Endproducte der Umwandlung der chloritisirten Augite angesehen werden.

Als zweiten basischen Gemengtheil enthält das Remigiusberger Gestein constant Biotit; jedoch ist er von ganz untergeordneter Bedeutung, daher sein Auftreten nur accessorisch Überall bildet er die gleichen kaffeebraunen, stark pleochroitischen Leisten, welche sehr leicht an den Rändern in grüne chloritische Substanzen übergehen, die durchaus den aus Augit entstandenen gleichen. Die Zersetzung ist jedoch in den meisten Fällen mit einer Ausscheidung von opakem Erz, wohl Magnetit, verbunden,

* Mikrosk. Physiographie II. 1877. pg. 288.

das sich in Form langer Stäbchen zwischen noch wenig veränderte Biotitlamellen und zwar besonders im Centrum grösserer Individuen einschiebt. Seltener finden sich zierliche, intensiv rothe Eisenglanztäfelchen ausgeschieden, welche mit dem Wirth krystallographisch gleich orientirt sind, und die man daher am besten wahrnimmt, wenn der Biotit in Tafeln parallel zur Basis vorliegt. Gewöhnlich werden die Lamellen bei der Umwandlung eigenthümlich geknickt, umgebogen und aufgeblättert, ein Verhalten, an dem die aus Biotit entstandenen chloritischen Substanzen verhältnissmässig leicht erkannt werden können. Nur chloritisirte basische Blättchen lassen sich, ihrer ölgrünen Färbung wegen, bei flüchtiger Betrachtung wohl mit Uralit verwechseln; der Mangel an Spaltungsdurchgängen klärt indess die wirkliche Natur bald auf. Schliesslich mag noch bemerkt werden, dass in ganz oder theilweise umgewandelten Biotitindividuen dunkle, pleochroitische Höfe um kleine opake Körnchen sich einstellen.

In gleicher Menge wie Biotit ist etwa Quarz vorhanden. Er bildet spärliche, unregelmässig gestaltete Nester, in welche vom Rande Zersetzungsproducte der umgebenden Gemengtheile wie Eisenoxydstäubchen, kleine, chloritische Faseraggregate u. s. w. hineinragen. Im gewöhnlichen Licht erkennt man nur eine farblose Substanz, die sich allmälig in die umgebenden Gemengtheile verliert. Zwischen gekreuzten Nicols lässt sich jedoch die scharfe, wenn auch unregelmässige Begrenzung der oft polysynthetischen Quarzkörner deutlich wahrnehmen. Ausser den angeführten Interpositionen enthalten viele Quarzkörner kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen; andere jedoch nicht die Spur derselben. Unzweifelhaft secundärer Entstehung ist Quarz in solchen allerdings ziemlich seltenen Fällen, wo er zusammen mit chloritischen Substanzen und Calcit deutliche Pseudomorphosen nach Augit bildet. Die secundäre Natur der übrigen Quarzkörner ist allerdings nicht erwiesen; doch halte ich dieselbe nach der ganzen Art des Auftretens und in Folge der Vergesellschaftung mit sicher secundären Producten für in hohem Grade wahrscheinlich. Auch sprechen wohl die verhältnissmässig spärlichen, ja oft ganz fehlenden Flüssigkeitseinschlüsse für secundäre Entstehung. Es wäre überdies eine sehr auffallende

Erscheinung, wenn bei Umwandlung des Plagioklas in glimmerartige und des Augits in chloritische, also in kieselsäureärmere Mineralien nicht irgendwo auf secundär entstandenen Hohlräumen Quarz sich abgeschieden hätte; primäre Hohl- oder Blasenräume liegen in diesem Gestein jedenfalls nicht vor.

Ganz constant treten schliesslich noch Apatit und Magnetit auf. Ihre Betheiligung an der Zusammensetzung des Gesteins ist freilich eine sehr untergeordnete. Schon die makroskopisch helle Färbung des Gesteins lässt auf geringen Gehalt an Magnetit schliessen. Die Eigenschaften des Apatits weichen von denjenigen in ältern Eruptivgesteinen nicht ab. Auch der Magnetit zeigt keine bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten. Die Begrenzung der Krystalle ist fast durchweg eine unregelmässig eckige. In Augiten und den von ihm abhängigen Faseraggregaten spielt er häufig, wie erwähnt, die Rolle von Einschlüssen. Mitunter ist er mit rothbraunen Rändern von Eisenoxydhydrat umgeben, als Zeichen beginnender Zersetzung. Neben diesem Umwandlungsproduct lassen manche opake Erzmassen noch hellgraue, trübe Aggregate an ihren Rändern erkennen, die wohl dem bekannten Zersetzungsproduct des Titaneisens, das Gümbel Leukoxen genannt hat, sehr nahe stehen. Es lässt sich jedoch hier nicht entscheiden, ob Titaneisen oder titanhaltiges Magneteisen vorliegt. Vielleicht sprechen manche stabförmige oder rahmenartige Partieen mehr für Titaneisen, welches ja auch schon von Laspeyres und später von Streng* aus den verwandten Gesteinen beschrieben wurde. In der That lösen sich auch viele der opaken Körner selbst bei der Digestion mit Salzsäure nicht.

Fassen wir die Resultate der bisherigen mikroskopischen Analyse zusammen, so ergiebt sich, dass in dem Gestein des Remigiusberges als wesentliche Gemengtheile Plagioklas und Augit, als accessorische Biotit, Apatit, Magnetit und vielleicht Titaneisen, endlich als secundäre Uralit, chloritische Substanzen, Quarz, Calcit, Eisenerze und die nicht sicher bestimmten Umwandlungsproducte der Plagioklase vorhanden sind. Un-

* Dies. Jahrb. 1872, pg. 383. Streng hat in seiner Beschreibung des Gesteins nur Titaneisen angeführt und bemerkt, dass Magnetit gar nicht sichtbar sei.

zweifelhaft liegt also ein Plagioklas-Augitgestein vor, und es kann sich daher bei der Wahl der Bezeichnung nur um die Structur desselben handeln. Wir haben nun bei der makroskopischen Betrachtung gesehen, dass sich im Allgemeinen Grundmasse und Einsprenglinge unterscheiden lassen, und auch unter dem Mikroskop lässt sich dieser Gegensatz noch festhalten. Indess wird es nirgends schwierig sein, alle einzelnen Gemengtheile der Grundmasse ihrer Natur nach zu erkennen. Basis konnte nirgends mit Sicherheit nachgewiesen werden und fehlt auch wahrscheinlich vollständig, wenngleich ich anfangs geneigt war, in diesem oder jenem farblosen, zwischengeklemmten Blättchen der Grundmasse, das sich isotrop erwies, Reste von nicht individualisirtem Magma zu erblicken. Dagegen wird aus dem Nachfolgenden hervorgehen, dass die Gesteine der äussern Zone ihren porphyrartigen Charakter wesentlich verstärken und, wenn auch local, bis zur Aufnahme von Basis steigern. Da also die porphyrartige Structur überall und z. Th. sogar bestimmt hervortritt, auch von Rosenbusch und Streng schon hervorgehoben wurde, so könnte man das Gestein als Diabasporphyrit ansehen, wenn man diesen Namen, wie es Herr Prof. Cohen thut, als Äquivalent der Bezeichnungen Granitporphyr, Syenitporphyr etc. anwendet, während er für die basisführenden Plagioklas-Augitgesteine den Namen Augitporphyrit wenigstens einstweilen benutzt. Beschränkt man aber den Namen Diabasporphyrit auf solche Glieder der Plagioklas-Augitreihe, welche eine ausgesprochen porphyrartige Structur besitzen, wie z. B. die sog. Labradorporphyre des Harzes und der Vogesen, so würde das normale und weitaus verbreiteste Gestein des Remigiusberges als feinkörniger Diabas zu bezeichnen sein. Eine sichere Entscheidung, welcher Name der geeignetere ist, dürfte schon desshalb nicht möglich sein, weil man bei der Abgrenzung der rein körnigen und porphyrartig ausgebildeten Glieder einer Reihe bisher überhaupt nicht so bestimmten Principien gefolgt ist, wie sonst bei der Classification. Um indess der in unserem Falle doch nicht unwesentlichen Structur einen Einfluss bei der Wahl des Namens zuzugestehen, so werde ich die Bezeichnung Diabasporphyrit vorziehen, da durch sie die Mittelstellung des Gesteins zwischen feinkörnigem und basisführendem Diabas am besten

angedeutet wird. Sollte die bevorstehende geologische Spezialerforschung des Nahegebietes aber ergeben, dass die räumlich und zeitlich so eng verwandten, körnigen, porphyrartigen und basisführenden Gesteine auch genetisch sich nicht scharf trennen lassen, dann könnte sich allerdings ein Zusammenziehen dieser Gruppen als zweckmässig erweisen. Bis dahin mag das Remigiusberger Vorkommniss den obigen Namen behalten.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass die makroskopisch zuweilen ziemlich scharf hervortretende zweite oder mittlere Zone sich von den Gesteinen des centralen Theils nur durch die vollständige Zersetzung der basischen Gemengtheile unterscheidet. Auch von dem Uralit sind keine Spuren mehr vorhanden. Als Umwandlungsproducte treten ausschliesslich chloritische Substanzen auf, welche häufiger als im centralen Theil vom Orte ihrer Entstehung aus im Gestein gewandert zu sein scheinen.

Das mikroskopische Verhalten der Feldspatheinsprenglinge ist in manchen Fällen ungleich interessanter als im frischen Gestein. Sehr auffallend erscheint es, dass bei der sonst unzweifelhaft weiter fortgeschrittenen Zersetzung der Gemengtheile der Plagioklas hier stellenweise frisch erhalten blieb. Oft sind die Kerne grösserer Einsprenglinge vollständig wasserklar und geben zwischen gekreuzten Nicols noch deutliche Interferenzfarben. Ausserdem lässt sich mitunter ein deutlicher, zonaler Aufbau wahrnehmen und zwar zuweilen derart, dass die Zonen in verschiedenen Zwillingslamellen verschieden kräftig hervortreten, oft sogar einzelnen Lamellen ganz zu fehlen scheinen. Auch die nie ganz fehlenden Umwandlungsproducte sind häufig zonal angeordnet und zwar besonders im peripherischen Theil, seltener im centralen. Aber auch im letztern Fall ist fast stets eine unmittelbar neben den Begrenzungslinien herlaufende Zone von Zersetzungsproducten vorhanden, die nach Innen scharf absetzt. Bezüglich der Einschlüsse treten ebenfalls wegen der relativen Frische der Feldspäthe neue Erscheinungen auf. So bemerkt man in manchen Fällen kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen, daneben säulenförmige, farblose Mikrolithe mit stumpfer Endigung, wahrscheinlich Apatit, schliesslich noch abgerundete Magnetitkörner und feine Eisenoxydstäubchen.

Sehr viel reichlicher stellt sich als Zersetzungsproduct Calcit ein, der sich in grossen Partieen auf Hohlräumen, augenscheinlich secundärer Entstehung, angesiedelt hat. Ferner ist noch die Imprägnirung des Gesteins mit rothbraunem Eisenoxyd hervorzuheben, eine Erscheinung, die schon makroskopisch bemerkt wurde, und die sich in der äussern Zone noch steigert.

Durch allmälige Verfeinerung des Korns, die im Allgemeinen makroskopisch deutlicher hervortritt als unter dem Mikroskop, geht der Diabasporphyrit am Rande des Lagers in eine dritte Varietät über, die ausserdem noch durch eine gleichmässige hell- bis dunkelbraune Färbung charakterisirt ist. Die Verbreitung dieser äussern oder peripherischen Zone ist eine ziemlich untergeordnete. Während schon die mittlere Zone recht beschränkt ist, ist dies bei der äussern in noch höherem Grade der Fall; sie ist jedoch fast durchgängig da vorhanden, wo auf dem Eruptivgestein Sedimente auflagern, also an den beiden Enden des Berges bei Haschbach und zwischen Altenglan und Rammelsbach. Im mittlern Theil lässt sie sich nur im Braun'schen Bruch (bei Rutsweiler) und in dessen Umgebung verfolgen.

Unter dem Mikroskop hat sich der Charakter des Gesteins sehr verändert. Die grössern Magnetite sind verschwunden, und an ihre Stelle treten hellbraune, feinvertheilte Eisenoxydstäubchen und sehr kleine, rundliche, opake Körner von Eisenerz. Besonders die erstern lassen die gesammte Feldspathmenge im gewöhnlichen Licht wie eine gleichartige Masse erscheinen, in der nur einzelne, wasserklare Quarzkörner und grüne, chloritische Faseraggregate liegen. Zwischen gekreuzten Nicols jedoch kann man die Grenzen der einzelnen Feldspathindividuen, trotz bedeutender Umwandlung, noch unterscheiden. Der Gegensatz zwischen Einsprengling und Grundmasse ist bedeutend verschärft. Man kann etwa die Dimensionen der Plagioklase der Grundmasse im frischen Gestein auf ein Drittel, in der äussern Zone dagegen nur auf ein Sechstel bis ein Zwanzigstel der Grösse der Einsprenglinge schätzen.

Von den basischen Gemengtheilen sind nur noch vereinzelte, frische Biotitblättchen sichtbar, neben andern, die in charakteristischer Weise umgewandelt sind. Die chloritischen Aggregate zeichnen sich im Allgemeinen durch verhältnissmässig grosse Reinheit der Substanz — Mangel an opaken und trüben Neben-

producten, wie sie sonst so häufig entstehen — und ziemlich verworrene Lagerung der Fasern aus.

Relativ gering, im Vergleich zu der vorgeschrittenen Umwandlung der Gesteine dieser Zone, ist die Menge des Quarzes. Seine Begrenzung gegen die umgebende, braune Feldspathmasse ist meistens eine ziemlich scharfe. Abweichend von den gewöhnlichen Einschlüssen beherbergt der Quarz in der unten noch zu erwähnenden, porphyrischen Varietät links an der Strasse zwischen Rammelsbach und Altenglan neben farblosen, apatitähnlichen Mikrolithen spindelförmige oder rectanguläre, meist scharfbegrenzte Kryställchen von hellbräunlicher Farbe. Letztere sowohl wie die Formen sind denen des Titanits ähnlich, und möchte ich sie in der That für Titanit halten, obwohl die winzigen Dimensionen und die stete Einhüllung durch Quarz eine sichere Bestimmung unmöglich machen. Wo die Formen etwas unregelmässiger werden, ähneln diese Einschlüsse den bräunlichen Körnern, die bei der Chloritisirung des Augits etc. so oft entstehen, und jedenfalls sind sie im vorliegendem Fall wie ihr Wirth secundär.

Die Grundmasse des Gesteins der peripherischen Zone löst sich bei starker Vergrösserung wohl nirgends vollständig in die individualisirten Bestandtheile auf, wie das im centralen Gestein der Fall war. Wenngleich der Feldspath auch hier wieder den grössten Theil der Grundmasse ausmacht, so bleiben doch zwischen den kleinen Plagioklasleistchen noch unregelmässig gestaltete, zwischengeklemmte Partieen, die nicht immer sicher zu bestimmen sind, aber doch zuweilen aus einer farblosen isotropen Masse mit zahlreichen kleinen braunen Körnchen zu bestehen scheinen und dann als nicht individualisirte Reste des Magmas angesehen werden können. Nur in dem mehrfach erwähnten extremen Fall porphyrischer Entwicklung links an der Strasse zwischen Rammelsbach und Altenglan ist die Basis reichlich entwickelt und deutlich zu erkennen. Dazu kommt hier noch eine ausgezeichnete Fluidalstructur, die auch bei den übrigen Gesteinen dieser Zone, wenn auch minder auffallend, angedeutet ist. Obschon demgemäss local sicher Basis in das Gestein eintritt, wahrscheinlich sogar in der ganzen, äusseren Zone in geringer Menge vorhanden ist, so bleibt doch bei weitem die Hauptmasse des Remigiusberger Vorkommnisses ein basisfreies Plagioklas-Augitgestein.

Von dem Diabasporphyrit wurden die drei Hauptvarietäten analysirt. Für die Analyse I vom frischesten Gestein aus dem Steinbruch des Herrn DÜRR bei Haschbach bin ich meinem Freunde E. VON SCHNEIDER und für die Analyse II vom Gestein der mittleren Zone meinem Freunde C. ENNES sehr zu Dank verpflichtet. Die Analyse III von einem Gestein der porphyrischen Zone habe ich selbst ausgeführt. Das Material für diese beiden letzten Analysen stammt aus einem verlassenen Steinbruch gegenüber dem Dorfe Mühlbach.

	I.	II.	III.
SiO_2 . .	58.02	58.90	60.33
TiO_2 . .	0.30	0.20	0.19
Al_2O_3 . .	16.35	16.76	15.35
Fe_2O_3 . .	4.17	3.76	4.74
FeO . .	1.60	2.41	2.18
MnO . .	0.51	0.31	0.25
MgO . .	4.34	5.63	5.32
CaO . .	3.51	1.98	1.13
K_2O . .	3.05	3.11	3.32
Na_2O . .	2.97	3.09	2.68
H_2O . .	4.41	4.49	4.12
	99.23	100.64	99.61.

Vergleicht man diese drei Analysen mit den von BERGEMANN[1a], KOSSMANN[1b], LASPEYRES[1c], VOM RATH[1d], SCHMID[1e] und WEISS[1f] von verwandten Gesteinen des Saar-Nahe-Gebietes mitgetheilten, so würde sich das Remigiusberger Gestein zunächst in Bezug auf seinen Kieselsäuregehalt den sauersten Gliedern derselben anschliessen. Die Menge der Kieselsäure, welche im Gestein als secundärer Quarz vorhanden ist, wird wesentlich dem Augit entstammen, so dass dieser Quarz kaum den ursprünglichen Gehalt an Kieselsäure im Gestein erhöht hat.

Bezüglich der Basen weichen unter den vorliegenden Analysen der verwandten Gesteine die meisten nicht unerheblich ab; am nächsten würde das Remigiusberger Gestein dem von LASPEYRES analysirten Porphyrit von Oberhausen am nordwestlichen Fuss des Lemberges stehen. Verhältnissmässig gering erscheint die Menge des Kalks; derselbe ist wohl grösstenteils dem Augit

[1] ROTH, J., Gesteinsanalysen: a. 1861 pg. 29; b. 1869 pg. LXXVIII; c. 1869 pg. LX, LXII, LXVIII, LXX; d. 1869 pg. LXXVIII; e. 1869 pg. LXXVI; f. 1873 pg. XX.

zuzurechnen, da dessen Menge bei der mikroskopischen Untersuchung sich als eine recht erhebliche erwies. Der Plagioklas kann also nicht sehr kalkreich sein, wie man das auch aus dem hohen Kieselsäuregehalt des ganzen Gesteins schliessen muss. Das Überwiegen von Kalium über Natrium, wie es auch sonst in ähnlichen Gesteinen nicht selten der Fall ist, lässt schliessen, dass der Plagioklas neben triklinem Natronfeldspath reichlich triklinen Kalifeldspath in isomorpher Beimischung enthält, da für das Vorhandensein von Orthoklas im Gestein keine mikroskopischen Beobachtungen sprechen. Der hohe Gehalt an Wasser steht mit der Menge der Umwandlungsproducte im Einklang. Eine Berechnung der Mengenverhältnisse der einzelnen Gemengtheile wurde unterlassen, da sie wegen der starken Zersetzung selbst für das frische Gestein keine einigermassen zuverlässige Werthe geben dürfte.

Die Vergleichung der drei Analysen untereinander wird ebenfalls durch die Umwandlung des frischen und die noch stärkere des porphyrischen Gesteins erschwert. Ob die übrigens sehr geringfügigen Abweichungen von II und III im Vergleich mit I dem Gestein schon in seiner primären Beschaffenheit eigenthümlich waren, oder erst durch die umwandelnden Atmosphärilien geschaffen wurden — vorausgesetzt, dass die Zusammensetzung des relativ frischesten Materiales derjenigen des normalen nahe kommt — lässt sich nicht entscheiden. Da beide Analysen jedoch einen irgendwie erheblichen Unterschied nur bei der Kieselsäure und beim Kalk zeigen, so kann man annehmen, dass die Differenzen durch secundäre Veränderungen bedingt sind, und zwar durch Auslaugung eines Theils des Kalks aus dem Augit, wodurch die Kieselsäure relativ zunehmen musste.

Jedenfalls folgt aus den Analysen, dass die Varietäten chemisch ebenso wie mineralogisch übereinstimmen, und dass bei den Umwandlungen im Wesentlichen weder von den Bestandtheilen des ursprünglichen Gesteins viel fortgeführt, noch auch viel von aussen zugeführt worden ist.

Einschlüsse.

Der Diabasporphyrit des Remigiusberges enthält an mehreren Orten, besonders aber im nördlichen Theil der von der pfälzischen

Eisenbahndirection betriebenen Brüche bei Rammelsbach zahlreiche Einschlüsse von Sedimentgesteinen, welche in den allermeisten Fällen eine bedeutende Veränderung ihres mineralogischen Bestandes erfahren haben. Die im Nachfolgenden hierüber mitgetheilten Beobachtungen dürften für die Kenntniss der Contacterscheinungen an den diabasartigen Gesteinen unseres Gebietes von einiger Wichtigkeit sein.

Leider stellen sich der Bestimmung der ursprünglichen Natur der Einschlüsse grosse Schwierigkeiten entgegen, da selbst in solchen von erheblichem Umfang keine unveränderten Partieen mehr vorhanden waren. Die Möglichkeit einer Identificirung mit den in der Nähe des Remigiusberges anstehenden Sedimenten ist schon a priori unwahrscheinlich, da bei Annahme einer ursprünglich deckenförmigen Eruption die eingeschlossenen Fragmente aus den jetzt verdeckten Schichten stammen müssten. Die Mehrzahl ist sicher auf Schiefer zurückzuführen, und solche treten in der unmittelbaren Umgebung des Berges nicht in dieser Häufigkeit zu Tage. Doch könnten sie ihrer petrographischen Beschaffenheit nach recht gut aus den Schichten der darunter liegenden Steinkohlenformation herrühren. Ein weiterer Übelstand bei der Untersuchung mancher Einschlüsse ist durch ihre mehr oder minder intensive Umwandlung durch die Atmosphärilien gegeben, und es tritt daher an den Beobachter die missliche Aufgabe heran, auf Grund von unzersetzten, ähnlichen Vorkommnissen Schlüsse auf die Natur der Contactbildungen an den zweifach veränderten Einschlüssen zu ziehen.

Von den im anstehenden Gestein beobachteten Einschlüssen erreichen einige eine beträchtliche Dimension (bis zu 2 Meter Durchmesser), die Formen sind vorzugsweise abgerundete, und die Anordnung ist derart, dass die grössten Flächen parallel und annähernd horizontal liegen.

Wir werden diejenigen Einschlüsse zusammen besprechen, welche ursprünglich wahrscheinlich gleiche, petrographische Beschaffenheit besessen haben und zwar zuerst die Kalksteine, dann die Schiefer, Sandsteine und Conglomerate. Die letztern, die am wenigsten oder gar nicht veränderten, konnten ihrer eigentlichen Natur nach am sichersten erkannt werden, während man bei den zuerst genannten oft zweifelhaft sein kann, was für ein Gestein ursprünglich vorgelegen hat.

Kalkeinschlüsse.

Als Kalkeinschlüsse werden hier solche Einschlüsse bezeichnet, welche ihrer Hauptmasse nach aus einem grobkrystallinen, durch Mineralbeimengungen oft grün gefärbten Kalkstein bestehen. Fast stets geht derselbe an der Berührungsstelle mit dem Diabasporphyrit in eine gelblich graue, sehr dichte Masse über, in der nur zuweilen neugebildete Mineralien deutlicher hervortreten. Auch das Eruptivgestein ist stets am Contact sehr verändert, und schon makroskopisch lässt sich ein breiter, röthlicher Streifen längs der Grenze gegen den Einschluss bemerken. Unter dem Mikroskop gewahrt man in den Grenzregionen eine Reihe neugebildeter Mineralien theils als endomorphe, theils als exomorphe Contactbildungen.

Betrachten wir zuerst die endomorphen Contactveränderungen. Der Feldspath erhält in manchen Fällen an der Berührungsstelle eine gleichmässig braune Färbung, ähnlich wie diejenige der äussern, porphyrartigen Zone des Diabasporphyrits; doch ist hier das Pigment stets feiner und gleichmässiger vertheilt. In dieser fast homogen erscheinenden Feldspathmasse treten alsdann die Augite sehr deutlich und scharf hervor und können hier wegen ihrer Frische am besten zum Studium ihrer physikalischen Verhältnisse dienen. Nur wenige Individuen sind chloritisirt. Die Reinheit der Augite nimmt gegen die Grenze hin zu und ist von einer intensiv grünen Farbe begleitet, welche derjenigen der grünen Augite der Einschlüsse entspricht. Biotit und Quarz fehlen; ebenso die Umwandlungsproducte des ersteren. Auch die opaken Erze sind verschwunden. Dagegen stellt sich als Neubildung Titanit in ziemlich grosser Verbreitung ein. Seine Begrenzung ist recht vollkommen; auch der Pleochroismus wird in den meisten Fällen wahrgenommen und schwankt zwischen Weingelb und Dunkelrothbraun. Eigenthümlich ist, dass fast alle Titanite mit einem intensiv braunen Hof, wahrscheinlich von Eisenoxyd, umgeben sind, und diese Thatsache lässt im Verein mit dem erwähnten Mangel an opaken Erzen auf die Bildung des Titanits aus titanhaltigem Magnetit oder Titaneisen unter Zufuhr von Kalk und Kieselsäure und Auslaugung des Eisens schliessen. Die vollständige Beschränkung des Titanits auf solche

schmale Grenzzonen gegen die Einschlüsse und das fast vollständige Fehlen von Titanit im Plagioklas-Augitgestein lässt kaum daran zweifeln, dass derselbe als Contactproduct aufzufassen ist.

Weit mehr Neubildungen enthält der Kalkeinschluss selbst; man sollte kaum auf einem verhältnissmässig so beschränkten Raum durch einfache Zufuhr von Kieselsäurelösungen aus kohlensaurem Kalk gleichzeitig und nebeneinander die Bildung so verschiedener Producte erwarten. Das weitaus constanteste Contactmineral ist grüner Augit, und wo irgend wie in Einschlüssen, seien sie vorherrschend kalkiger oder schiefriger Natur, Kalk und Kieselsäure in Wechselwirkung traten, wurden grüne Augite gebildet. Ihre durchschnittliche Grösse ist indess ziemlich gering. Die vorherrschend gedrungenen, säulenförmigen Kryställchen mit stumpfen Ecken erreichen im Mittel eine Länge von $\frac{1}{30}$ Millimeter. Nur auf Hohlräumen lassen sich Gruppen von Krystallen wahrnehmen, die im Maximum $\frac{1}{3}$ Millimeter erreichen, also weit hinter der Grösse der Augite im Eruptivgestein zurückbleiben. Was aber die Augite an Grösse einbüssen, ersetzen sie durch ihre enorme Zahl. Zuweilen sind sie, besonders an der Contactstelle, so dicht gelagert, dass keine Zwischenmasse, oft sogar die einzelnen Individuen nicht mehr zu erkennen sind. Weiter von der Grenze entfernt werden die Augitkryställchen in den Kalkeinschlüssen merklich seltener und sind in deren Centrum nur durch wenige, aber desto grössere Individuen vertreten.

Der Augit besitzt durchgängig eine intensiv rein grüne Färbung, sehr vereinzelt schwachen Pleochroismus und zeichnet sich vor allem durch vollständige Klarheit der Substanz aus. Unvollkommene Spaltungsdurchgänge lassen sich nur an grösseren Individuen erkennen. Das Maximum der Auslöschungsschiefe ist das normale. Bezüglich der Umwandlung der Augite liegen keine directen Beobachtungen vor. An manchen grösseren Krystallen bemerkt man, dass ihre Oberfläche sehr uneben und löcherig ist, und dass in diesen Vertiefungen Spuren von Zersetzungsproducten sich angesiedelt haben.

Kaum dem Augit an Häufigkeit nachstehend, hat sich am Contact zwischen Diabasporphyrit und Kalkstein Granat gebildet. Seine Verbreitung ist jedoch weder eine so gleichmässige,

noch sinkt er zu so winzigen Dimensionen herab wie der Augit. Meistens trifft man ihn local angehäuft in zierlichen Krystallen, die neben dem vorherrschenden Rhombendodekaëder noch an einzelnen, mehrere Millimeter grossen Individuen eine Abstumpfung der Kanten durch 202 erkennen lassen. Makroskopisch erscheinen die Granaten farblos bis dunkelgrün, im Dünnschliff verhalten sich die Krystalle allerdings bezüglich ihrer Färbung ziemlich gleich. Die meisten der vier- oder sechsseitig begrenzten Schnitte zeigen eine mehr oder minder intensive, auf das Centrum beschränkte ölgrüne Farbe, und nur hier und da erstreckt sich diese über den ganzen Krystall. Bei einzelnen Individuen, die eine oder mehrere Zonen im Schliff erkennen lassen, ist das Pigment im Kern gleichmässig vertheilt und setzt gegen die farblosen Zonen scharf ab. Nicht selten lassen sich im Kern dunkelgrüne, unregelmässig geformte, doppelbrechende Einschlüsse erkennen, die an Augit erinnern.

Das, was aber alle Granaten ohne Ausnahme in den Kalkeinschlüssen besonders kennzeichnet, ist ihre Doppelbrechung. Dieselbe erfolgt jedoch im Allgemeinen nicht in der gesetzmässigen Weise, wie dies zonal aufgebaute Melanite und andere Granaten zeigen*. Eine ganz regelmässige Feldertheilung kommt nicht vor; doch beobachtet man an recht vielen Individuen zwischen gekreuzten Nicols von den Ecken nach dem Centrum hin verlaufende dunkle Balken, und hier und da bei rhombisch begrenzten Durchschnitten einen isotropen, ebenfalls rhombischen Kern, von dem die Balken auslaufen. Zwischen parallelen Nicols treten an die Stelle der dunkeln helle Streifen. In den meisten Fällen sind die doppelbrechenden Partien ganz unregelmässig begrenzt, die Grenzen sind verschwommen, und bei keiner Lage wird der ganze Durchschnitt dunkel. Concentrisch-schalig zusammengesetzte Individuen zerfallen zuweilen in eine Reihe optisch verschieden sich verhaltender Sectoren, und in jedem Sector löschen die einzelnen durch den zonaren Aufbau abgetheilten leistenförmigen Partieen verschieden aus. Die Interferenzfarben sind z. Th. schwach, z. Th. recht lebhaft. Die Gesammterscheinung

* Wichmann, A., Über doppelbrechende Granaten. Pogg. Ann. CLVII pg. 282. — Cohen, E., Sammlung von Mikrophotographien. Lieferung V. Tafel XXXIV.

ist derart, dass man nicht daran zweifeln kann, es liege eine anomale Doppelbrechung vor.

Die Granatkrystalle stellen sich in den Einschlüssen niemals in unmittelbarer Nähe der Contactgrenze ein, wie dies beim Augit der Fall ist, sondern lassen stets eine breitere Zone anderer Neubildungen zwischen sich und dem Eruptivgestein. Eine dieser letztern steht wohl mit dem Granat in naher Beziehung; sie stellt sich makroskopisch als eine grünlichgraue, sehr dichte Masse dar, die unter dem Mikroskop fast farblos ist und zahlreiche, doppelbrechende, rundliche Einschlüsse enthält, welche z. Th. Augit sein dürften. Zwischen gekreuzten Nicols verhält sich diese Masse schwach doppelbrechend und erinnert auch in ihren sonstigen Eigenschaften an Granat; wahrscheinlich hat man es hier mit einer derben Ausbildung desselben zu thun.

Ein drittes Contactmineral aus dem Kalk ist der Enstatit. Derselbe scheint bis jetzt noch nicht als Contactproduct bekannt zu sein, wenigstens wird er bei der Aufzählung der Contactmineralien in Roth's allgemeiner Geologie (Bd. I) nirgends erwähnt, und auch sonst sind mir keine Angaben in der Literatur bekannt. Sein Auftreten ist auch hier nicht von grosser Bedeutung und scheint auf vereinzelte, kleinere, nesterförmige Anhäufungen beschränkt zu sein, da er im Dünnschliff niemals erkannt werden konnte. Die beobachteten und meist wohl ausgebildeten, säulenförmigen Krystalle wurden in dem bei der Behandlung der Kalkeinschlüsse mit Salzsäure übrig gebliebenen, groben Pulver gefunden. Sie zeichnen sich durch Farblosigkeit aus und sind bei beträchtlicher Grösse an den Enden flach abgestumpft. Fast stets sind die Enstatite parallel ihrer Längsaxe sehr fein und geradlinig gestreift und zwar, soweit Beobachtungen möglich waren, nur auf den Prismenflächen. An allen Säulen konnte selbstverständlich parallele Auslöschung constatirt werden*.

Ziemlich constant, wenngleich nicht besonders zahlreich, ist in dem veränderten Kalkstein Titanit in wohlausgebildeten Krystallen vorhanden. Sein Verhalten weicht nur insofern von

* Die durch Einwirkung von Kieselfluorwasserstoffsäure auf die Kryställchen erhaltenen Kieselfluorverbindungen erwiesen sich zum grössten Theil als Kieselfluormagnesium und nur ganz untergeordnet als Kieselfluorcalcium.

demjenigen der endomorphen Titanite ab, als die für diese charakteristischen, braunen Höfe von Eisenoxyd nicht vorhanden sind.

Ausser diesen sicher bestimmten Mineralien nimmt man in den Kalkeinschlüssen noch eine Anzahl farbloser und doppelbrechender Substanzen wahr, deren mineralogische Natur unbestimmt bleiben muss. Dieselben treten zum grössten Theil als äusserst feinfaserige, ziemlich regelmässig radialstrahlige Aggregate auf, die lebhafte Interferenzfarben zeigen und ein mehr oder minder deutliches Interferenzkreuz geben. Sehr oft stellt sich eine grautrübe Substanz im Centrum dieser Sphärolithe ein. Zwischen denselben liegt, und im gewöhnlichen Licht nicht davon unterscheidbar, ein wirres Aggregat kleiner, ebenfalls lebhafte Interferenzfarben zeigender Läppchen, welche von Salzsäure im Dünnschliff ziemlich stark angegriffen und beim Glühen getrübt werden, also vielleicht zeolithischer Natur sind. Die radialstrahligen Aggregate werden beim Digeriren mit Salzsäure und Glühen nicht oder sehr wenig verändert, obwohl sie ihren physikalischen Eigenschaften nach jenen durchaus gleichen. Beide farblose Substanzen löschen parallel zu der Längsrichtung der Fasern aus und bilden öfters die Hauptmasse des Schliffs, in der die kleinen Augite und Granatkrystalle eingebettet liegen. Ausserdem sind noch untergeordnet büschelige Aggregate kleiner, farbloser, oft quergegliederter, parallel auslöschender Säulchen vorhanden, welche hier und da Spaltungsdurchgänge erkennen lassen und ebenfalls nicht sicher gedeutet werden konnten; ihrer Form nach erinnern sie wohl an Sillimanit.

Zu den genannten Mineralien kommt noch Calcit hinzu, welcher in grossen Partieen die Hauptmasse der centralen Theile in diesen Kalkeinschlüssen ausmacht und in den peripherischen Theilen in der Regel ganz zurücktritt, wahrscheinlich weil er hier ganz und gar zur Neubildung von Kalksilicaten verwendet wurde.

Schiefer und Thone.

Unter dieser Bezeichnung sind alle diejenigen Einschlüsse inbegriffen, deren Grundmasse ein kryptokrystallines Gemenge kleiner, farbloser, eckiger Körnchen bildet, welche man bald für Quarz, bald für Feldspath halten möchte; eine sichere Entscheidung

war mir bei der Kleinheit der Körner unmöglich. Nur zuweilen glaubt man breitere, leistenförmige, feldspathähnliche Individuen zu erkennen, die parallel auslöschen. An den Contactstellen nimmt diese Grundmasse oft eine braune Färbung an. Manchmal treten zu diesen kleinen Quarz- oder Feldspathfragmenten noch braune Glimmerlamellen, die, falls eine Schichtung bemerkbar ist, sich dieser parallel angeordnet haben. Makroskopisch erscheinen die Einschlüsse als eine meist graugrüne, seltener röthlich gefärbte Masse von muscheligem Bruch und ziemlich grosser Härte. In zahlreichen Fällen lässt sich makroskopisch deutliche Schichtung wahrnehmen, oder es wird dieselbe durch parallel verlaufende, sehr schmale Risse gekennzeichnet, auf denen sich Calcit angesiedelt hat. An den Contactstellen verschwindet die Schichtung meistens. Der Calcit bildet ausserdem grosse grobkrystalline Ausscheidungen, die, wie wir unten sehen werden, Contactmineralien enthalten.

Der Diabasporphyrit ist im Allgemeinen unverändert geblieben, obwohl man sehr oft in den Grenzregionen eine rostbraune Färbung wahrnehmen kann. Ganz vereinzelt stellt sich endomorph Titanit am Contact ein.

Unter den Neubildungen der Einschlüsse haben die grünen Augite die hervorragendste Bedeutung. Sie sind stets gleichmässig und dicht gelagert und stimmen durchaus mit den oben beschriebenen Augiten der Kalkeinschlüsse überein, nur sind die Dimensionen stets minimal. Ihre Häufigkeit bedingt auch die grüne Färbung der Einschlüsse. Nur die Umwandlungsproducte der Augite bedürfen hier einer kurzen Erwähnung. Wenngleich der Übergang in chloritische Substanzen nicht direct an den kleinen Kryställchen verfolgt werden kann, so ist derselbe doch sehr wahrscheinlich, da viele Einschlüsse statt der Augite ähnlich geformte, kleine, bläulich grüne, chloritische Faseraggregate führen, deren Häufigkeit im umgekehrten Verhältniss zu der Häufigkeit der frischen Augite steht. Meistens zeichnen sich solche Einschlüsse durch einen Reichthum an feinvertheiltem Calcit aus. In den Schiefer- und Thonbruchstücken, welchen Kalk ursprünglich gefehlt hat, sind die Veränderungen augenscheinlich sehr gering und jedenfalls nicht derart, dass sie sich nach einer bestimmten Richtung hin charakterisiren lassen.

Als eigenthümliche Neubildung dürfen die grauen Knötchen nicht unerwähnt bleiben, die sich in einzelnen sehr deutlich schiefrigen, glimmerführenden Einschlüssen finden und makroskopisch durch ihre lichtere Färbung aus der Hauptgesteinsmasse sehr scharf hervortreten. Unter dem Mikroskop dagegen bilden sie rundliche, dunklere Flecken, die durch Anhäufungen von bräunlichem Pigment entstanden sind. Stets stellen sie sich nur in nächster Nähe der Contactgrenze ein und nehmen gegen dieselbe derart an Häufigkeit zu, dass dadurch eine zusammenhängende Zone entsteht, während sich sonst gegen die übrige Gesteinsmasse weder ein structureller, noch ein mineralogischer Unterschied ersehen lässt.

Andere Mineralien treten, abgesehen von einigen vielleicht primären Körnern von Eisenkies, nur in den calcitreichen, local beschränkten Partieen und auf Klüften der Einschlüsse auf. In den Ersteren kehren eigentlich alle Contactmineralien der Einschlüsse mit Ausnahme des Enstatits wieder; so Granat, besonders auf die Ränder derselben vertheilt, grosse, grüne Augite von meist geringer Frische, kleine Titanite, dann oft sehr zierliche und regelmässig radialstrahlige Aggregate von dunkelgrüner, chloritischer Substanz und endlich Quarz und Calcit, beide in grossen, deutlichen Krystallen. Auf linsenförmigen Zwischenräumen lassen sich ausserdem kleine, wasserklare Feldspathkryställchen wahrnehmen. Auch strahlige Aggregate farbloser Säulchen sind nicht selten, die nach dem Verhalten gegen Säuren hier sicher zeolithische Substanzen sind.

Conglomerate und Sandsteine.

Die hierher gehörigen Gesteine haben sicherlich die geringste Umwandlung erlitten, wenn überhaupt eine solche stattgefunden hat; denn mit Ausnahme einer bedeutenden Härtung können Unterschiede gegen unveränderte Sandsteine nicht wahrgenommen werden, und es lässt sich nicht einmal vergleichen, ob die ursprünglichen Sandsteine nicht etwa ebenfalls ungewöhnlich fest und hart gewesen sind. Die Quarze erweisen sich unter dem Mikroskop ganz ausserordentlich reich an reihenweise angeordneten Flüssigkeitseinschlüssen, so dass sie meist gleichmässig milchig trüb erscheinen; vereinzelt konnten auch kleine Zircon-

kryställchen nachgewiesen werden. Das Bindemittel der Quarzkörner ist durchschnittlich ebenfalls Quarz und besteht aus vielen kleinen Körnchen, deren Begrenzung zwischen gekreuzten Nicols nicht deutlich hervortritt. Ausserdem stellen sich stets in diesen zwischengeklemmten Quarzmassen graue, trübe Substanzen ein, die vielleicht auf thonige Beimengungen zurückzuführen sind.

Variolitähnliche Bildungen.

Anhangsweise an diese unzweifelhaften Contactbildungen seien hier noch eigenthümliche Bildungen erwähnt, welche sich nicht ganz sicher deuten lassen, da sie nur an losen Stücken gefunden wurden. Sie gleichen aber in ihrem makroskopischen und mikroskopischen Verhalten den Varioliten, wie sie als endomorphe Contactproducte der Diabase aus der Dauphiné, dem Fichtelgebirg u. s. w. beschrieben werden, in so hohem Grade, dass man sie wohl für verwandte Bildungen halten darf. Makroskopisch stellen sie sich stets als eine feinkrystalline, dunkelgrüne Masse dar, die von hell- bis dunkelgraugrünen concretionsähnlichen Kügelchen von Erbsengrösse erfüllt ist; meistens treten dieselben durch eine hellere Randzone deutlich hervor. Die Grenze zwischen der variolenführenden Gesteinsmasse und dem Eruptivgestein ist an den vorliegenden Bruchstücken makroskopisch ziemlich scharf. Unter dem Mikroskope dagegen findet ein sehr allmäliger Übergang statt. Der Hauptbestandtheil der variolenführenden Gesteinsmasse stellt sich bei gewöhnlicher Vergrösserung als äusserst feinfilziges, trübes, weisses Aggregat dar; bei starker Vergrösserung bemerkt man, dass die einzelnen Elemente des Aggregats kleine, unregelmässig zackige und gefranste Blättchen sind und bezüglich ihres allgemeinen Verhaltens an die glimmerähnlichen Umwandlungsproducte des Plagioklas erinnern. Salzsäure liess dieselben unverändert.

Die Variolen treten u. d. M. nicht scharf hervor und weichen nur insofern von der Zwischenmasse ab, als sie trübe sind, meist eine bräunliche Färbung durch fein vertheiltes Eisenerz besitzen und vielleicht keinen Augit enthalten. Es lässt sich dies bei der trüben Beschaffenheit nicht sicher feststellen. Ebenso konnte nicht constatirt werden, ob im Centrum der Variolen radiale Anordnung der einzelnen Gemengtheile auftritt. In der Zwischen-

masse liegen zahlreiche, ziemlich grosse, dunkelgrüne Faseraggregate, die ihrer äussern Begrenzung nach dem Augit anzugehören scheinen. Hinzu treten noch einige grössere Quarzkörner mit spärlichen Flüssigkeitseinschlüssen und einzelne, breitere Stäbchen, welche tiefdunkelroth durchsichtig werden und Pleochroismus, sowie zuweilen knieförmige Verwachsungen zeigen, demnach Rutil sein dürften. Auch zahlreiche, kleinere, meist opake Stäbchen sind der Art ihres Vorkommens nach den letztern so ähnlich, dass ich sie ebenfalls für Rutil halten möchte. Andere Gemengtheile lassen sich nicht erkennen; nur in dem variolenfreien, mikroskopisch sich sehr ähnlich verhaltenden, angrenzenden Diabasporphyrit erkennt man sehr häufig noch die ursprünglichen Formen der Feldspäthe, die aber mit Annäherung gegen die variolenführenden Massen verloren gehen.

Dies wären die thatsächlichen Verhältnisse. Unzweifelhaft sicher ist, dass das Material der variolitähnlichen Bildungen mit dem des Eruptivgesteins in sehr naher Beziehung steht.

Das Vorhandensein von Rutil scheint allerdings nicht dafür zu sprechen, ist aber insofern weniger auffällig, als ja, wie wir bei den Kalkeinschlüssen gesehen haben, endomorph auch Titanit gebildet wird. Die Entscheidung darüber, ob die vorliegenden, variolitähnlichen Bildungen wirklich echte Variolite, also endomorphe Contactproducte des Diabasporphyrits sind, kann erst dann mit Sicherheit stattfinden, wenn man die Bildungen im Anstehenden beobachtet hat. Es wäre ja möglich, dass diese losen Stücke den Grenzregionen gegen Einschlüsse entstammten, wobei dann recht gut in jenen endomorphe Contactbildungen wie in letzteren exomorphe entstanden sein könnten. Soviel ist indess in Bezug auf die Örtlichkeit ihres Vorkommens sicher, dass sie nicht den Grenzregionen des Lagers überhaupt entstammen. Überdies könnten sie auch Einschlüsse irgend eines diabasähnlichen Gesteins sein, in welchem exomorph ähnliche Veränderungen stattgefunden haben, wie sie sonst endomorph beobachtet werden, eine allerdings wenig wahrscheinliche Erklärung.

Verglaste, lose gefundene Gesteinsstücke.

Am südlichen Ende des Remigiusberges in der Umgebung des früheren Klosters St. Remigius und der Haschbacher Stein-

brüche bemerkt man häufig eckige, bis kopfgrosse Gesteinsfragmente an der Oberfläche liegen, die bei näherer Betrachtung den Eindruck von verschlacktem Diabasporphyrit machen. Diese räthselhaften Massen, die nicht nur auf die Schutthalden verlassener Steinbrüche beschränkt sind, sondern auch häufig mit dem anstehenden Gestein verwachsen zu sein scheinen, stellen sich makroskopisch als eine schwarze, pechsteinartige Masse dar, in welcher kleine Feldspathleisten porphyrartig eingesprengt liegen. Hervorzuheben ist ferner, dass die Schlacken deutlich aus meist faustgrossen Fragmenten zusammengekittet sind und an der Aussenfläche eine glasglänzende Rinde besitzen. Im Dünnschliff erkennt man, dass die pechsteinartige Grundmasse ein sehr blasenreiches, farbloses Glas ist, welches eine Menge ganz unregelmässiger, opaker Einschlüsse, wohl von Eisenerzen enthält. Zwischen gekreuzten Nicols treten die eingesprengten Feldspäthe und kleinen Quarzkörner besser hervor.

Es konnte sich bei der Deutung dieses eigenartigen Gebildes nur um den Nachweis handeln, ob dasselbe materiell mit dem Diabasporphyrit in Beziehung steht. Zu dem Behufe wurde grobes Pulver vom frischesten Material des Eruptivgesteins im Platintiegel vor dem Gebläse im Fletcher'schen Ofen eine halbe Stunde erhitzt und dann langsam abgekühlt. Das Schmelzproduct war ein dunkelgrünes, sehr grossblasiges Glas, in dem abgerundete, kleine Quarzkörner vereinzelt vorkamen. Alle übrigen Gemengtheile des Diabasporphyrits waren verschwunden, dagegen traten zahlreiche, kleine, gelbliche Nädelchen in sternförmigen Aggregaten als Entglasungsproducte auf. Hin und wieder liessen sich auch braunschwarze Massen von Eisenerz erkennen. Das Schmelzproduct besass also im Allgemeinen wenig Ähnlichkeit mit der Schlacke und der Mangel an Feldspath liess vermuthen, dass die Temperatur beim Schmelzen zu hoch war.

Daher wurde abermals eine kleine Menge frischen Materials im Hempel'schen Ofen ungefähr eine Stunde lang über der gewöhnlichen Flamme im Schmelzen erhalten. Schon makroskopisch bekundete dieses Schmelzproduct eine grosse Ähnlichkeit mit der Schlacke und im Mikroskop liess sich ein Unterschied von dieser nur in dem ganz untergeordneten Vorhandensein kleiner, angeschmolzener Augitfragmente erkennen. Es ist daher sehr wahr-

scheinlich, dass die Schlacke durch ziemlich starke Glühhitze aus dem Diabasporphyrit entstanden ist. Auf welche Weise das geschah, kann nicht entschieden werden. Jedenfalls deuten das Vorkommen, die Verkittung von eckigen Fragmenten u. s. w. auf künstliche Schmelzung, und man kann vielleicht annehmen, dass Gesteinsstücke als Unterlage für Kochgeschirr bei offenem Herdfeuer benutzt worden sind, obwohl die Häufigkeit und die Vertheilung auf eine nicht unbedeutende Fläche dabei auffällig bleibt.

Herr Professor COHEN machte mich darauf aufmerksam, dass man an Theile eines zerstörten sogen. Schlackenwalls denken könne, besonders da solche auch sonst in der Pfalz und im übrigen linksrheinischen Gebiet vorkommen. Diese Annahme dürfte noch am meisten Wahrscheinlichkeit für sich haben.

Anmerkung. Ein drittes Schmelzproduct wurde dadurch erhalten, dass das Gesteinspulver zuerst eine halbe Stunde vor dem Gebläse im Fletcher'schen Ofen und dann 8 Stunden über der gewöhnlichen Flamme im Hempel'schen Ofen im Schmelzfluss erhalten wurde. Das Schmelzproduct erwies sich dem ersteren ähnlich als ein grossblasiges, farbloses Glas, das nur ganz vereinzelte Quarzfragmente enthielt, dagegen von einer Menge stern- und fiederförmiger Aggregate kleiner, doppelbrechender Nädelchen erfüllt war. Das auf demselben Weg erhaltene Schmelzproduct der Schlacke weicht indessen von dem vorigen sehr bedeutend ab und schliesst sich eng an die Schlacke selbst an. Nur der Feldspath ist verschwunden und die opaken, schwarzen Eisenerzklümpchen haben sich mit breitern, rothen Rändern umgeben. Es sind also die Eisenerze der Schlacke beim starken Schmelzen im Fletcher'schen Ofen nicht wieder resorbirt worden, wie das bei dem gleich behandelten Diabasporphyrit geschah.

Schluss.

Die Resultate vorliegender Untersuchungen wären demnach in Kürze folgende:

1. Das Gestein des Remigiusberges ist ein typisches Plagioklas-Augitgestein mit Neigung zu porphyrartiger Entwicklung. Seine Eruption erfolgte wahrscheinlich gegen Ende der Kohlen-

formation deckenförmig über die darunter liegenden Schichten. Jetzt stellt sich das Gestein in Form eines Lagers dar.

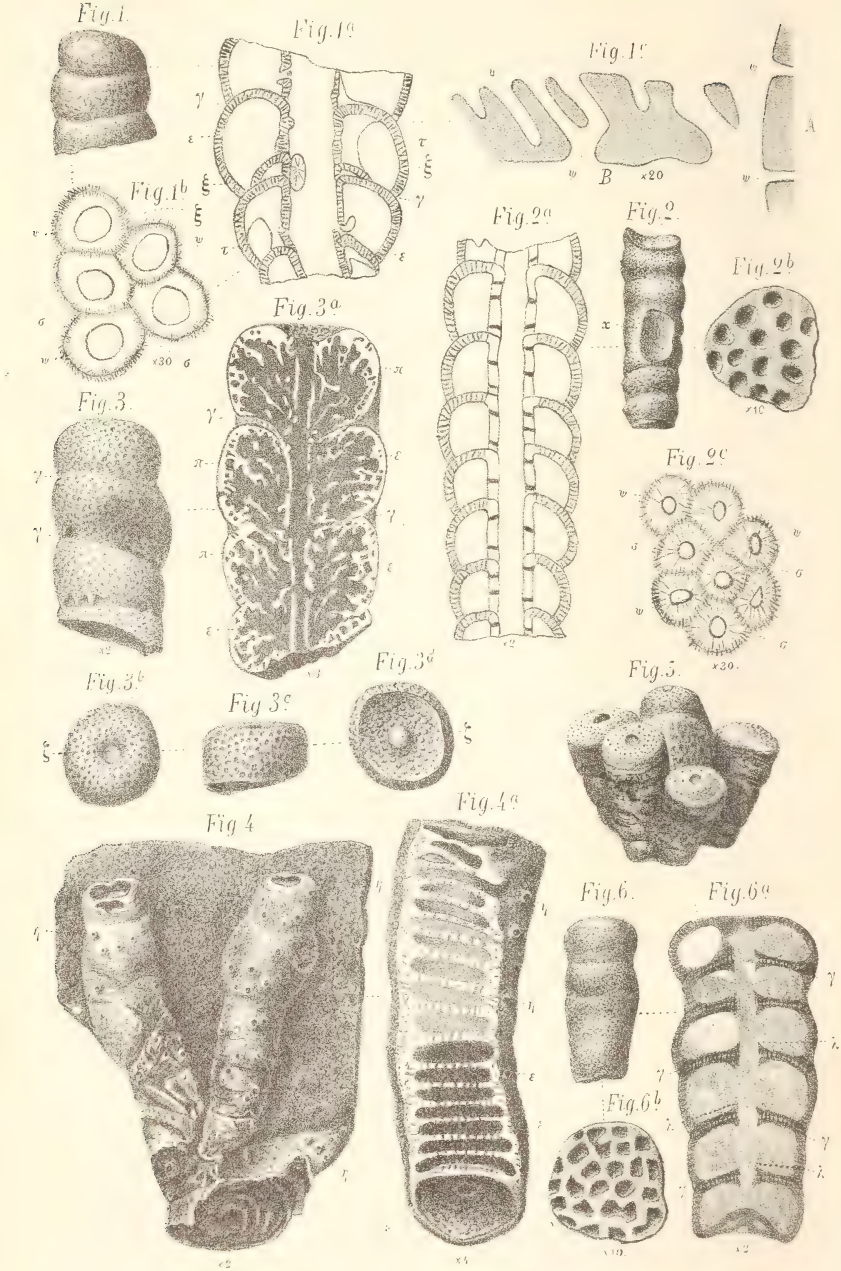
2. Die mineralogische Zusammensetzung des Diabasporphyrits ist an allen Orten die gleiche. Die scheinbare, makroskopische Verschiedenheit einzelner Theile des Lagers wird stets durch Umwandlung einzelner Gemengtheile bedingt, besonders des Augits, an dessen Stelle Uralit und chloritische Substanzen getreten sind.

3. Structurelle Differenzirungen des Magmas finden gegen den Rand des Lagers in der Weise statt, dass die feinkörnige Structur in eine porphyrartige und ganz local unter Aufnahme von Basis in eine porphyrische übergeht.

4. In den eingeschlossenen Sedimenten treten, soweit Kalk in ihnen vorhanden war, Augit, Titanit, Granat, Enstatit und einige nicht sicher bestimmbare, z. Th. zeolithähnliche Substanzen als Neubildungen auf, welche auf Contactwirkungen zurückzuführen sind. Einzelne Schiefer nehmen in der Nähe des Contacts Knötchen auf.

5. Eigenthümliche concretionsähnliche Gebilde führende Gesteine kommen mit den Varioliten so nahe überein, dass sie als solche gedeutet wurden, obwohl sie nicht anstehend gefunden werden konnten.

6. Eine am Südende des Berges auftretende pechsteinartige Schlacke ist wahrscheinlich durch künstliche Schmelzung des Diabasporphyrits entstanden.



Lith. L. Fassoli.

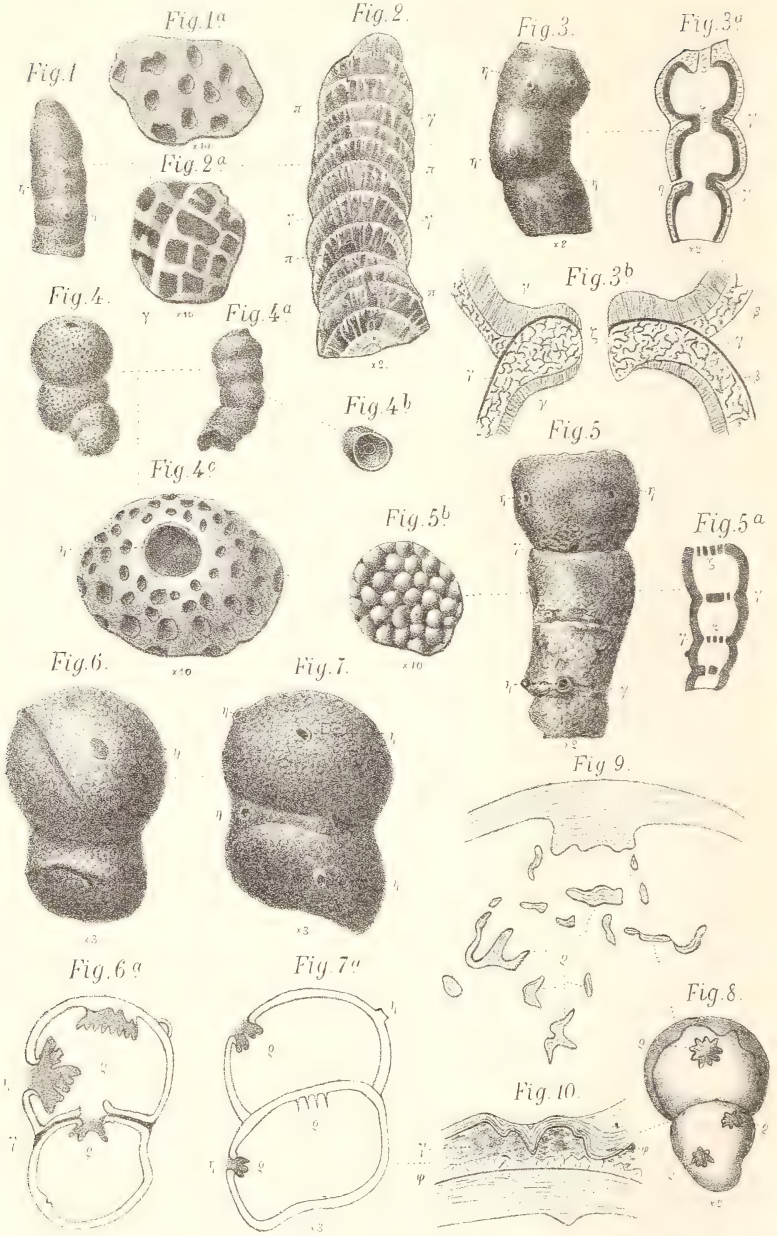


Fig. 1
Fig. 1a
Fig. 2
Fig. 2a
Fig. 3
Fig. 3a
Fig. 3b
Fig. 4
Fig. 4a
Fig. 4b
Fig. 4c
Fig. 5
Fig. 5a
Fig. 5b
Fig. 6
Fig. 6a
Fig. 7
Fig. 7a
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10

Fig. 1.

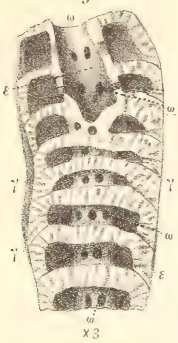


Fig. 1a

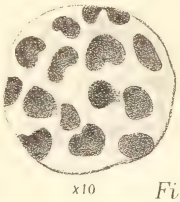


Fig. 2a

Fig. 2b

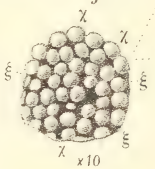


Fig. 2.

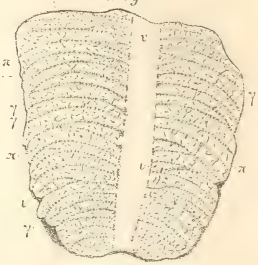


Fig. 3.

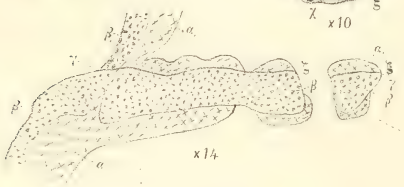


Fig. 3b

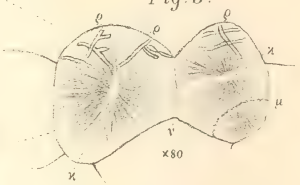


Fig. 3a

Fig. 4b

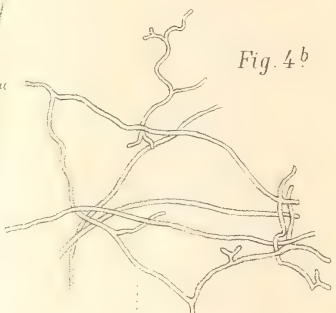
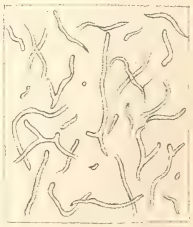
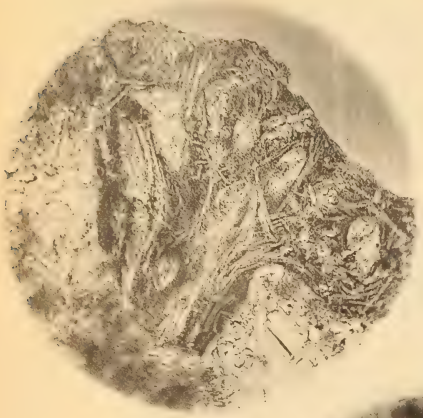


Fig. 5.

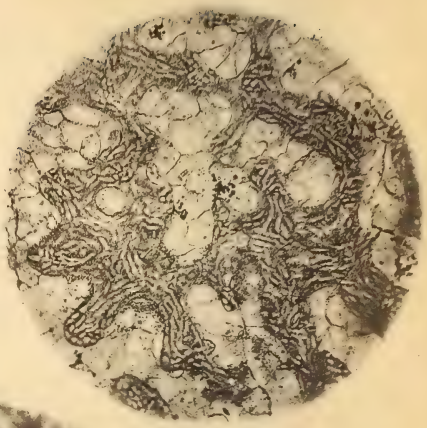
Fig. 4.



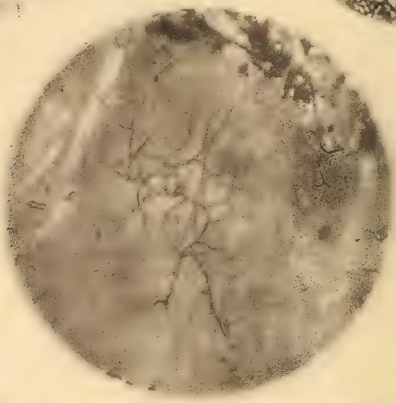
1



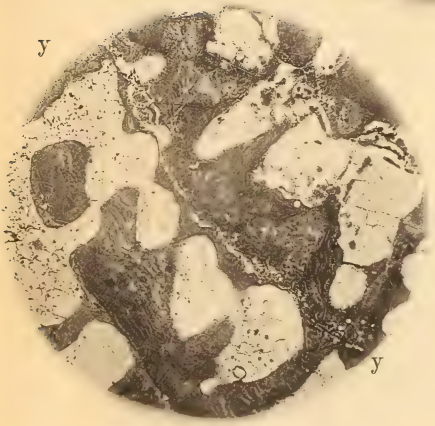
2



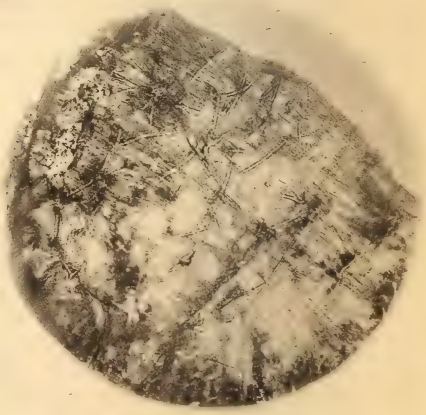
3



4



5



Pharetronen-Studien.

Von

Dr. Gustav Steinmann,
Privatdocent an der Universität Strassburg i. E.

Mit Tafel VI—IX.

Inhalt.

Einleitung 139. — Anatomie der Pharetronen-Skelete 143. — Classification 149. — I. Sphinctozoa 150. — 1. Familie Sphaerocoelidae 151. — 2. Familie Sphaerosiphonidae 163. — 3. Familie Verticillitidae 172. — 4. Cryptocoelidae 175. — Rückblick auf die Sphinctozoa 177. — II. Inozoa 178. — Bohrende Thallophyten 180. — Resultate 183.

Einleitung.

Mit dem Namen Pharetronen oder Köcherschwämme belegte Zittel* diejenigen schwammähnlichen Fossilien, in welchen zuerst von Sollas** mikroskopische Nadelelemente gefunden und mit denen gewisser noch lebender Kieselschwämme aus der Familie der Renieridae Cart. verglichen waren. Wenn sich auch Zittel nicht mit den Anschauungen des englischen Gelehrten in Betreff der kieseligen Natur der Nadelelemente einverstanden erklären konnte, so übertrug er doch den Namen Pharetrones von der von Sollas zuerst untersuchten Gattung *Pharetrospongia* auf die Gesammtheit derjenigen Formen, welche seinen umfassenden Untersuchungen zu Folge mit keiner Gruppe der Kieselschwämme in Verbindung zu bringen waren, vielmehr wegen

* Zittel: Studien über fossile Spongien, III. (Abh. d. k. bayer. Akad. d. W., II. Cl., XIII. Bd., II. Abth. p. 19 und dies. Jahrb. 1879, p. 19.)

** Sollas: On Pharetrospongia Strahani etc. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXXIII, p. 242—255, t. XI, 1877.)

der ursprünglich kalkigen Beschaffenheit ihrer Skeletelemente sich consequenter Weise nur mit den Calcispongiae oder Kalkschwämmen vergleichen liessen, vorausgesetzt, dass an ihrer Schwammnatur überhaupt kein Zweifel gehegt wurde. Mit Ausnahme einer einzigen Form, *Protosycon* ZITT., betrachtete ZITTEL alle diese Schwämme als eine ausgestorbene Familie der Calcispongiae, die mit den letzteren wohl die gleiche Zusammensetzung des Gerüstes aus Kalknadeln theile, aber durch die Anordnung der Skeletelemente in Faserzüge von ihnen unterschieden sei.

Zu wesentlich anderen Anschauungen gelangten die beiden englischen Forscher SOLLAS und CARTER, welche freilich nicht wie ZITTEL umfassende Studien über die fraglichen Fossilien anstellten, sondern sich damit begnügten, einzelne Repräsentanten der Pharetronen herauszugreifen und die Resultate, welche sie bei der Untersuchung derselben gewannen, als für die ganze Abtheilung gültig hinzustellen. Für SOLLAS* sind diese Fossilien Kieselschwämme, deren Gerüst aus isolirten Kieselnadeln bestanden hat, welche also, wenn mit einaxigen Nadeln versehen, in die Abtheilung der Monactinellidae ZITT., wenn mit vieraxigen in die der Tetractinellidae MARSH eingereiht werden müssten. Ebenso wie SOLLAS verwirft CARTER** die Annahme, dass die ursprüngliche Beschaffenheit der Pharetronen-Nadeln eine kalkige gewesen sein könne, hauptsächlich deshalb, weil es ihm unmöglich erscheint, dass die so äusserst leicht vergänglichen Kalkelemente der Calcispongiae sich im fossilen Zustande hätten erhalten können.

Wenn wir von den zwischen SOLLAS und CARTER bestehenden Meinungsverschiedenheiten secundärer Natur hier absehen, so haben wir also die Wahl zwischen zwei vollständig entgegengesetzten Annahmen, nämlich den Pharetronen entweder eine ursprünglich kalkige oder ursprünglich kieselige Beschaffenheit der Skeletelemente zuzuerkennen.

Um die Stellung des Verfassers in dieser Frage, der sich

---

* SOLLAS, l. c. und: On the Genus Catagma (Ann. a. Mag. 1878, vol. II. pag. 356).

** CARTER: (Annals a. Mag. 1877, p. 135. ibid. 1879, p. 431.)

seit etwa 5 Jahren mit der Untersuchung der fraglichen Fossilien beschäftigt hat, kurz und klar zu kennzeichnen, sei Folgendes vorausgeschickt*.

Wenn, wie im vorliegenden Falle, es sich darum handelt, zu entscheiden, ob Fossilien, die wir in kalkigem und kieseligem Zustande kennen, ursprünglich die eine oder andere Beschaffenheit besessen haben, — eine dritte Möglichkeit braucht nicht discutirt zu werden — so ist vor Allem nothwendig zu wissen, in welchem Erhaltungszustande die feineren anatomischen Einzelheiten der Skeletelemente am wenigsten verändert sind, in Bezug auf die specielle Frage also die Form der Nadeln, ihre etwaige Verbindung und die meist sehr feinen Axencanäle. Nun haben Zittel's ausgedehnte Beobachtungen bekanntlich ergeben, dass der eine Theil der fossilen Schwämme nur dann die erwähnten Merkmale deutlich erkennen lässt, wenn die Kieselerde als Versteinerungsmittel auftritt und zwar um so besser erkennen lässt, je weniger krystallin die Kieselerde auftritt, am besten aber dann, wenn sie vollständig amorph, wie bei den lebenden Kieselschwämmen ist. Liegen dieselben Arten, oder gar Theile desselben Stückes, in rein kalkigem Zustande vor, so treffen wir nur aus kohlensaurem Kalke bestehende Ausgüsse der Nadeln an, die feinere Structur derselben, namentlich also die Axencanäle, ist verloren gegangen.

Ein anderer Theil der fossilen Spongien weist gerade das entgegengesetzte Verhältniss auf. Ein Pharetrone lässt — nicht immer, aber doch in vielen Fällen — nur dann, wenn wir ihn in Kalk versteinert beobachten, eine unzweideutige Zusammensetzung aus Nadelelementen erkennen und zeigt uns die charakteristischen äusserst feinen Gänge bohrender Thallophyten (auf die wir weiterhin noch eingehender zu sprechen kommen werden), ist er dagegen verkieselt, so wird man sich vergeblich bemühen,

* Ich halte die hier gegebene Auseinandersetzung, obgleich sie vielleicht nur die von Zittel seiner Zeit aufgestellte Theorie der Pseudomorphose der Schwammnadeln in etwas veränderter Form wiedergiebt, desshalb für angezeigt, weil mehrfach von competenter Seite, wenn auch nicht in Form ausführlicher Entgegnungen, so doch bei gelegentlichen Besprechungen, Zweifel an der Richtigkeit der Theorie ausgesprochen worden sind.

die im anderen Falle beobachtete Structur erkennen zu wollen; er besteht aus krystalliner structurloser (d. h. organischer Structur entbehrender) Kieselerde, wie eine verkieselte Auster oder Terebratel, die sich mit ihm zusammen findet.

Der aus diesen Thatsachen resultirende Gedankengang, dass nämlich der eine Theil der fossilen Schwämme ursprünglich kieselig, der andere dagegen kalkig gewesen sei und dass bald Pseudomorphosen von kohlensaurem Kalk nach amorpher Kieselerde, bald solche von krystalliner Kieselerde nach kohlensaurem Kalke vorliegen, erscheint hinreichend logisch gewonnen, um alle Einwände gegen die Pseudomorphosentheorie Zittel's zu entkräften, wenigstens so lange als keine widersprechenden Beobachtungen vorhanden sind. Da nun aber bis jetzt nicht eine einzige Ausnahme gegenüber der zahlreichen Beobachtungen Zittel's und des Autors constatirt worden ist, so dürfte der kurze Hinweis zur Rechtfertigung des Standpunktes des Verfassers genügen. Höchstens könnte es zweckmässig sein, auf einen Einwand zu erwidern, der von mineralogischer Seite diesseits und jenseits des Canals der Theorie gemacht wird, das ist nämlich die Behauptung, dass eine Pseudomorphose von kohlensaurem Kalke nach Kieselerde im Mineralreiche etwas durchaus Ungewöhnliches und deshalb die ganze Theorie unwahrscheinlich sei. Dabei verwechseln die Urheber dieses Einwurfes die Rollen: in diesem Falle hat nicht die Paläontologie von der Mineralogie, sondern die Mineralogie von der Paläontologie zu lernen. Eben weil die Mineralogen beim Studium der Pseudomorphosen die an organisch erzeugten Körpern vorgegangenen Veränderungen wenig berücksichtigt und vor Allem vergleichende Untersuchungen mit recentem Material fast gar nicht ausgeführt haben*, deshalb gilt eine solche Pseudomorphose in der Mineralogie für etwas Ungewöhnliches und die ganze Theorie für unwahrscheinlich. Denn leicht lösliche, mit anderen Worten amorphe Kieselsäure ist — abgesehen von Kiesel-Panzern der Diatomeen, den -Nadeln der Spongien und den -Gehäusen der Radiolarien — selten gegenüber der gewöhnlichen schwer löslichen, d. h. krystallinen Form dieses Körpers

* G. Rose's grundlegende Arbeit: „Über die heteromorphen Zustände der kohlensauren Kalkerde (Abh. d. kgl. Akad. d. W. z. Berlin 1856 und 1859) steht in dieser Beziehung leider einzig da.

und natürlich noch seltener die Verdrängung der ersteren durch kohlensauren Kalk. Jetzt, wo wir wissen, dass zu allen Zeiten, wo thierisches Leben im Meere existiren konnte, es Organismen gegeben hat, die amorphe Kieselsäure in grösserer Menge abzuscheiden im Stande waren, kann die in Rede stehende Theorie nicht als unwahrscheinlich, sondern nur als naturgemäss gelten. Denn sie erklärt auch gleichzeitig, woher diejenige Kieselerde stammt, welche die umgekehrte Pseudomorphose eingegangen ist, die uns in vielen Fällen Fossilreste in untadelhafter Schönheit hat erhalten helfen. Woher kann sie in Sedimentärschichten leichter kommen, als von den leicht löslichen Skeleten niederer Thiere und Pflanzen?

Nachdem wir nun versucht haben, eine bestimmte Stellung zu der ausserordentlich wichtigen Vorfrage einzunehmen, dahin gehend, die Pharetronen als aus ursprünglich kalkigen Elementen bestehend zu betrachten, können wir nunmehr die nächste Frage erörtern: welche Gründe sprechen für die Einreihung der Pharetronen in die Abtheilung der Calcispongiae?

Zwei Merkmale sind es besonders, die Zittel veranlassten, die Pharetronen den Kalkschwämmen unterzuordnen. Erstens die Ähnlichkeit in der äusseren Form und das analoge Vorkommen und zweitens die Zusammensetzung des Skelets aus nadelförmigen Elementen, ähnlich denjenigen der recenten Kalkschwämme. Im Allgemeinen scheinen diese Gründe kaum anfechtbar. Die Untersuchung darüber, ob diese Behauptungen auf alle Pharetronen anwendbar sind und ob nicht auch gewichtige Einwendungen gegen die Kalkschwamm-Natur der Pharetronen geltend gemacht werden können, dürfte zweckmässiger Weise erst nach Vorführung des Thatsächlichen vorzunehmen sein.

Anatomie der Pharetronen-Skelete.

Indem ich die übersichtlichen Darstellungen Zittel's über die äussere Form und das Canalsystem der Pharetronen als bekannt voraussetze, kann ich mich darauf beschränken, auf die Unterschiede hinzudeuten, welche die Pharetronen-Skelete bezüglich ihrer

schon bei oberflächlicher Betrachtung aufweisen. Ein grosser Theil der Pharetronen, namentlich die in Trias, Jura und Kreide häufig auftretenden Gattungen *Corynella*, *Stellispongia*, *Sesostromella*, *Elasmostoma*, *Pharetrospongia* u. A. lassen bezüglich ihrer äusseren Form, der Anordnung der Skeletfasern und der Canäle eine auffallende Übereinstimmung mit manchen recenten Kiesel- oder Kalkschwämmen erkennen. Ihre Skeletfasern stehen alle in unmittelbarem Zusammenhange mit einander und eine Gliederung des Skelets in einzelne Segmente fehlt. Für den so characterisirten Formenkreis möchte ich mir den Namen Inozoa* vorzuschlagen erlauben.

Wesentlich anders, ja geradezu fremdartig in ihrer Erscheinung tritt uns eine andere Gruppe von Pharetronen entgegen, deren geologische Verbreitung fast mit der der Pharetronen überhaupt zusammenfällt, die nämlich vom Carbon bis zur jüngsten Kreide reichte. Gattungen wie *Verticillites*, *Colospongia*, *Barroisia* u. s. w. lassen eine zuweilen schon äusserlich leicht bemerkbare, stets aber in Schliffen deutlich nachweisbare Segmentirung ihres Skeletes erkennen, die es mit sich bringt, dass man dasselbe oft mit Leichtigkeit in eine Anzahl ringförmiger Segmente trennen kann. Für diese Gruppe wäre vielleicht der Name Sphinctozoa** anwendbar.

Eine Scheidung der Pharetronen in der eben angedeuteten Weise nach rein äusserlichen Merkmalen mag vielleicht befremdend erscheinen, allein nach dem heutigen Stande unserer Beobachtungen lässt sich kaum erwarten, dass man eine Classification unter entsprechender Berücksichtigung der Structur der Gerüstfasern so bald wird durchführen können, wenngleich dies das anzustrebende Ziel aller Untersuchungen sein wird. Die Grenzen zwischen den beiden Gruppen der Inozoa und Sphinctozoa sind auch in keiner Weise scharf zu ziehen, was auch wohl Zittel abgehalten haben mag, innerhalb der Pharetronen irgend welche Formengruppen auszuscheiden, zumal sogar die Gattungsunterschiede sich durchaus nicht immer klar präcisiren lassen. In dieser Beziehung sind die Pharetronen eben echte Spongien.

* ἴς, ἰνός = Faser; ζῷον = Thier.

** σφιγκτός = geschnürt; ζῷον = Thier.

Sphinctozoa.

Es wurde eben angedeutet, dass wir unter diesem Namen diejenigen Pharetronen begreifen, welche bei einer meist cylindrischen oder verkehrt kegeligen Form eine deutliche Segmentirung des Skelets senkrecht zur Längsaxe erkennen lassen. Die extremsten Typen dieser Gruppe sind Gattungen wie *Celyphia* Pomel, *Thaumastocoelia* n. g., *Sphaerocoelia* n. g., *Sollasia* n. g. u. A. Sie bestehen aus aneinander gereihten, halbkugeligen, zuweilen beinahe kugeligen oder auch kurz tonnenförmigen Segmenten (T. VII, fig. 3 a, 3 a; fig. 4, 4 a; fig. 5, 5 a; fig. 6, 6 a; fig. 7, 7 a; fig. 8), die entweder ganz allmählig an Höhe und Durchmesser zunehmen oder sehr rasch anwachsen; daraus resultiren dann entweder cylindrische oder verkehrt kegelförmige Gebilde. Die Segmente sind bei den erwähnten Gattungen im Inneren h o h l — abgesehen von den eigenthümlichen Gebilden bei *Celyphia*, die weiterhin noch besprochen werden sollen — und communiciren mit einander durch eine grössere einfache Öffnung (Taf. VII, fig. 3 a, ζ; 3 b, ζ; fig. 6 a) oder durch ein System von groben Canälen (Taf. VII, fig. 5 a, ζ). Die Segmente sind nicht mit einander verwachsen, vielmehr nur locker auf einander gesetzt; was man sehr deutlich an Längsschnitten erkennt, auf denen die Trennungslinien der einzelnen Segmente meist schon bei auffallendem Lichte, stets aber bei durchfallendem scharf hervortreten (Taf. VII, fig. 3 b, γ; fig. 5 a, γ; fig. 6 a, γ; fig. 7 a, γ; fig. 10, γ). Zuweilen berühren sich die Segmente nicht einmal überall, sondern sind durch dickere oder dünnere Schichten fremden Materials, sei es Mergel (Taf. VII, fig. 6 a, γ), oder krystallisirter Kalkspath (Taf. VII, fig. 10, γ), von einander geschieden. Diejenigen Formen, welche den eben auseinander gesetzten einfachen Bau besitzen, fassen wir als Familie der **Sphaerocoelidae** zusammen.

Etwas complicirter in ihrem Aufbau tritt uns eine zweite Familie, die wir als **Sphaerosiphonidae** bezeichnen, entgegen.

Hierher gehören Gattungen wie *Barroisia* Mun.-Ch., *Amblysiphonella* nov., *Enoplocoelia* nov. u. s. w. Wir sehen bei ihnen ein weiteres Merkmal hinzutreten, das ist eine den ganzen Körper

wie eine Axe durchziehende Centralröhre. Wie dieselbe entsteht, zeigt uns *Barroisia helvetica* Lor. sp. (Taf. VI$_{\gamma}$ fig. 6 a) aus dem Aptien von La Presta. Manche Exemplare dieses Fossils besitzen beinahe noch ganz den Charakter der Sphaerocoelidae; sie bestehen aus auf einander gesetzten ringförmigen Segmenten, deren Trennungslinien stets deutlich wahrnehmbar sind (Taf. VI, fig. 6 a, γ). Rings um den breiten Canal herum, durch welchen je zwei auf einander folgende Segmente communiciren, erstreckt sich je eine wulstförmige Erhöhung nach unten und oben (Taf. VI, fig. 6 a, λ), als unmittelbarere Auswüchse der Segmentdecken. Bei schwacher Entwickelung dieses Gebildes findet noch kein Zusammenhang der Segmente durch einen centralen Axencylinder statt, bei anderen Stücken verbinden sich aber diese Auswüchse mit einander zu einem Cylinder, der, obwohl mehrfach durchbrochen, doch fest genug ist, um der ganzen Pharetronen-Röhre als Axe zu dienen, die eine leichte Trennung der Segmente unmöglich macht. Diesen vorgeschrittenen Zustand treffen wir sowohl bei *Barroisia helvetica* Lor. sp. als auch namentlich bei *Barroisia anastomosans* Mant. sp. (Taf. VIII, fig. 1, ε) neben dem einfacheren an. Mehrere grössere, wirtelförmig oder auch sehr unregelmässig gestellte Canäle führen aus dem centralen Cylinder in die Segmente (Taf. VI, fig. 4 a, ε; Taf. VIII, fig. 1, ω). Bei *Thalamopora cribrosa* Gf. sp. zeigt sich nur insofern eine Abweichung von dem eben erläuterten Aufbau der übrigen Sphaerosiphonidae, als die Segmente nicht einfach übereinander, sondern in 6—8 Vertikalreihen alternirend um die gemeinsame Centralröhre herum gelagert sind, von welch' letzterer aus in jedes Segment ein grosser Verbindungscanal abgeht (vgl. Reuss: Palaeontogr. Bd. 20, I, p. 137, Taf. 33, fig. 11—15). Während diese Verbindungscanäle bei den allermeisten Sphaerosiphonidae, so auch bei *Enoplocoelia* (und ? *Sebargasia*) durch besondere Grösse von den später zu besprechenden Porencanälen der Wand sich unterscheiden, besitzen sie bei *Amblysiphonella Barroisi* n. f. den gleichen Durchmesser, wie jene (Taf. VI, fig. 1 a, ε).

Die Entstehung der Centralröhre ist bei den zwei carbonischen Gattungen *Amblysiphonella* nov. und *Sebargasia* nov. eine andere, als wie wir sie bei *Barroisia* kennen gelernt haben, indem nämlich das Wachsthum von der Segmentdecke nicht nach

ben und unten zugleich, sondern nur nach unten hin fortschreitet, bis die Röhre die vorhergehende Segmentdecke erreicht hat. (Vgl. Taf. VI, fig. 1 a, ε; fig. 2 a, ε.)

Eine dritte Abtheilung der Sphinctozoa, für die ich den Namen **Verticillitidae** vorschlage — nach der lange gekannten Gattung *Verticillites* —, schliesst sich enge an die Sphaerosiphonidae an; immer besteht der Körper aus deutlich geschiedenen Segmenten, welche von einer Centralröhre durchbohrt sind. Der centrale Hohlraum (Taf. VI, fig. 3 a, υ; Taf. VIII, fig. 2, υ) communicirt bei *Colospongia* durch unregelmässig vertheilte Öffnungen (Taf. VI, fig. 3 a, ε), bei *Verticillites* aber durch ein durchbrochenes Maschenwerk und regelmässig wirtelförmig gestellte grössere Öffnungen (Taf. VIII, fig. 2 a, ω) mit dem Innern der Segmente. Letztere werden bei beiden Gattungen von einem lockeren Gewebe anastomosirender Fasern erfüllt, die aber die Segmentirung noch keineswegs verdecken (Taf. VI, fig. 3 a, π; Taf. VIII, fig. 2, π).

Eine vierte Abtheilung endlich, die der **Cryptocoelidae**, deren Vertreter *Cryptocoelia Zitteli* n. f. von St. Cassian ist, zeichnet sich wie alle Sphinctozoa durch eine scharfe Segmentirung aus, die namentlich beim Medianschnitt gut zu beobachten ist, entfernt sich aber durch den Mangel einer Centralröhre von den drei bisher behandelten Abtheilungen. Ein Gewebe, dessen Elemente vorwiegend senkrecht zu der Oberfläche der Segmente orientirt ist, welches aber an einzelnen Stellen ein Hexactinelliden-ähnliches Aussehen besitzt, erfüllt die Segmente (Taf. VII, fig. 2, 2 a).

Bei den beiden zuletzt erwähnten Familien der Verticillitidae und Cryptocoelidae sehen wir also die Segmente mit einem maschigen Gewebe erfüllt, welches zwar noch nicht so kräftig zur Entwickelung gelangt ist, dass der Sphinctozoen-Typus dadurch zurückgedrängt würde, aber doch hinreicht, um als Anknüpfungspunkt für die Inozoa zu dienen. Wenn man nämlich Gattungen wie *Himatella* Zitt. und *Conocoelia* Zitt. betrachtet, so sieht man eine Zunahme des Maschengewebes in dem Maasse vorgeschritten, als die deutliche Segmentirung abgenommen hat, d. h. dadurch, dass das maschige Gewebe dichter wird, heben sich die Grenzen der Segmente weniger scharf von einander ab,

und da nun auch durch festere Verwachsung der Segmente die bei den echten Sphinctozoa leicht nachweisbare Unterbrechung zwischen den obersten Schichten des älteren und den tiefsten des nächst jüngeren Segmentes mikroskopisch nicht mehr zu erkennen ist, so erscheint das Gewebe jener beiden Gattungen, noch mehr aber das der Gattung *Peronella* wie aus einem Gusse, und wir sind somit durch ganz allmählige Übergänge in die andere, scheinbar stark abweichende Abtheilung der Inozoa eingetreten. Was die letzt erwähnten Übergangsformen *Himatella* Zitt., *Conocoelia* Zitt. und *Peronella* Zitt. von den typischen Inozoa, wie *Eusiphonella* Zitt., *Corynella* Zitt., *Stellispongia* d'Orb. u. A. noch trennt, ist der Mangel eines eigentlichen Canalsystems. Allein auch in dieser Richtung steht eine Gattung vermittelnd da, *Eudea* Lmx. Dieselbe ähnelt in allen übrigen Charakteren der Gattung *Peronella* noch sehr, aber die auf der Oberfläche vorhandenen Öffnungen führen in kurze radiale Canäle. Durch stärkere Ausbildung des Canalsystems und durch schwammähnlicheren Habitus lassen sich alle übrigen Inozoa leicht von den Sphinctozoa abtrennen.

Die Frage, wo wir die Grenze zwischen Sphinctozoa und Inozoa ziehen sollen, ist natürlich, wie aus dem vorher Gesagten deutlich genug hervorgeht, von ganz untergeordneter und rein praktischer Bedeutung. Ich meinerseits bin geneigt, alle diejenigen Pharetronen als Sphinctozoa zu bezeichnen, welche mit Hülfe des Mikroskops die Zusammensetzung aus einzelnen Segmenten noch erkennen lassen, also die 4 erwähnten Familien der Sphaerocoelidae, Sphaerosiphonidae, Verticillitidae und Cryptocoelidae, während alle anderen Pharetronen den Inozoa zufallen würden. Von den echten mit Canalsystem versehenen Inozoa könnte man die oben erwähnten Gattungen ohne ein solches, wie *Himatella, Conocoelia, Peronella* und auch *Elasmocoelia* Roem., als **Anochetidae*** zweckmässig abtrennen und die ächten Inozoa als **Ochetidae*** benennen.

Eine solche Gruppirung der Pharetronen nach rein äusserlichen Merkmalen kann zwar in keiner Weise als eine naturgemässe gelten. Vor der Hand dürfte sie sich aber als eine bequeme

* ὀχετός Kanal.

Übersicht empfehlen. Wir hätten dann nach dem Gesagten folgende Eintheilung zu befolgen.

Ordnung **Pharetrones** Zitt.

I. Unterordnung **Sphinctozoa** Steinm.

1. Familie *Sphaerocoelidae* Steinm. (Carbon — Kreide.)
   Sollasia Steinm.
   Thaumastocoelia Steinm.
   Celyphia Pomel.
   Sphaerocoelia Steinm.
2. Familie *Sphaerosiphonidae* Steinm. (Carbon — Kreide.)
   Amblysiphonella Steinm.
   Sebargasia Steinm.
   Barroisia Mun.-Ch.
   Enoplocoelia Steinm.
   Thalamopora Röm.
3. Familie *Verticillitidae* Steinm. (Trias — Kreide.)
   Colospongia Lbe.
   Verticillites Dfr.
4. Familie *Cryptocoelidae* Steinm. (Trias.)
   Cryptocoelia Steinm.

II. Unterordnung **Inozoa** Steinm.

5. Familie *Anochetidae* Steinm. (Devon — Kreide).*
   Himatella Zitt.
   Peronella Zitt.

---

* Die beiden ältesten Pharetronen, die wir kennen, sind *Peronella Scyphia) conoidea* Gf. sp. und *constricta* Sdb. sp. Ob die von Sandberger unter jenem Namen begriffenen Formen mit einander zu vereinigen sind, vermag ich nicht zu entscheiden. Doch müssen die nicht eingeschnürten Formen aus dem Stringocephalenkalk von Willmar (Sdbrg. T. XXXVII, Fig. 10 c) den ältern Namen *Peronella (Scyphia) prisca* Beyrich sp. tragen. Denn von derselben Localität stammende Stücke wurden unter jener Etiquette schon im Jahre 1842 der Strassburger Sammlung von Herrn Geheimrath Beyrich geschenkt.

Die Ansicht Roemers (Lethaea palaeozoica, p. 323), der diese Fossilien nur für besondere Formen der wandelbaren Stromataporen betrachtet, dürfte sich schwerlich begründen lassen.

Conocoelia Zitt.
Elasmocoelia Zitt.

6. Familie *Ochetidae* Steinm. (Trias-Kreide.)
Eudea Lmx.
Corynella Zitt.
Myrmecium Gf.
Stellispongia d'Orb.
Sesostromella Zitt.
Elasmostoma From.
Pharetrospongia Sollas etc. etc.

Zu der vorstehenden Übersicht ist zu bemerken, dass die specielleren Untersuchungen des Verfassers sich fast nur auf die Sphinctozoa erstrecken und dass in erster Linie solche Formen berücksichtigt sind, welche für die ganze Auffassung der Pharetronen als wichtig erschienen. Spätere Untersuchungen werden unsere Kenntniss von der geologischen Verbreitung der Pharetronen hoffentlich bedeutend erweitern und auch die Beziehungen zwischen den Inozoa und Sphinctozoa noch klarer stellen, als es hier geschehen konnte. Den innigen Zusammenhang der beiden Unterordnungen hat ja Zittel, wenn auch meist nur andeutungsweise, so doch klar und bestimmt ausgesprochen; doch hat der Verfasser eine nochmalige Darstellung desselben für angezeigt gehalten.

Einige extreme Formen der Ochetidae nähern sich in der Form des Skeletes den Stromatoporiden. Dieselben konnten hier nicht näher berücksichtigt werden.

Ehe wir an die Beantwortung der Frage, ob die Pharetronen als Kalkschwämme aufgefasst werden dürfen, gehen, wollen wir erst einige besonders interessante Formen, namentlich solche aus der Abtheilung der Sphinctozoa, sowie das Vorkommen gewisser parasitischer Gebilde in den Kalkskeleten der Evertebraten kennen lernen.

I. Unterordnung. Sphinctozoa.

1. Familie. *Sphaerocoelidae.*

Die nach rein äusserlichen Charakteren zusammengestellte Diagnose muss lauten: Pharetronen, welche aus einer Anzahl von hohlen, nur gelegentlich in besonderer Art und Weise ausgefüllten Segmenten bestehen. Centralröhre fehlend. Wand ent-

weder dicht oder perforirt. Structur derselben einfach oder doppelt. Entweder nur ein grosses centrales Osculum vorhanden, oder mehrere kleinere oder ein grosses centrales und mehrere kleinere.

Sollasia n. g.

(Taf. VII, fig. 3, 3 a, 3 b.)

Die einzige bis jetzt bekannte Art der Gattung *Sollasia* wurde in einem Exemplare von Barrois im Kohlenkalke von Sebargas gefunden. Es ist ein 13 mm. langer, 5 mm. im Durchmesser haltender, schwach verkehrt kegelförmiger Körper, der wie schon äusserlich zu sehen ist, aus drei, durch Einschnürungen getrennten Segmenten besteht (fig. 3). Letztere communiciren unter einander an den Einschnürungsstellen durch einen 1 mm. breiten Canal (fig. 3 a, ζ; fig. 3 b, ζ); durch die Seitenwand führen dagegen mehrere, etwa nur $\frac{1}{4}$ so dicke Canäle, die auf der Oberfläche des Segmentes in der Anzahl von 4—6 als scharf umrandete Ostien ausmünden (fig. 3, η; fig. 3 a, η).

Schon bei der Betrachtung angeschliffener Stücke erkennt man, dass die Wandungen der Segmente aus zwei verschieden gefärbten Schichten bestehen (fig. 3 a), einer dunkleren, welche vorwiegend die äusseren Theile der Wand zusammensetzt, und einer heller gefärbten, inneren. Diese beiden Schichten erweisen sich bei mikroskopischer Untersuchung als ebenso verschieden in ihrer Structur wie in ihrem Auftreten, welch' letzteres in einer ganz bestimmten Beziehung zum Aufbau des ganzen Körpers steht. Die dunkler gefärbte Masse (fig. 3 b, β) liegt ursprünglich immer nach aussen, die hellere (fig. 3 b, α) immer nach innen. Setzt sich ein neues Segment auf ein älteres auf (wie fig. 3 b zeigt, wo γ die Grenze der beiden Segmente anzeigt), so überzieht die Innenschicht (α) auch die Aussenschicht des älteren Segmentes (β), so dass letztere zwischen zwei Innenschichten zu liegen kommt. Dies regelmässige Auftreten der beiden Schichten liefert den Beweis, dass nicht der Erhaltungszustand die Ursache der doppelten Zusammensetzung der Wand ist, sondern dass die Verschiedenheit der beiden Schichten auch ursprünglich vorhanden war. Denn es ist kaum erklärlich, wie verändernde chemische oder physikalische Einflüsse, sei es, dass sie von aussen allein, sei es, dass sie von aussen und innen wirkten, in dem unteren

Segmente bis zum centralen Canale ζ hätten vordringen können, ohne gleichzeitig die unmittelbar anliegenden Schichten des darauf folgenden Segmentes in Mitleidenschaft zu ziehen. In der Richtigkeit dieser unserer Auffassung werden wir noch mehr bestärkt, wenn wir bei einer sehr nahen verwandten, aber ungleich besser erhaltenen Form von St. Cassian die gleiche Erscheinung wieder finden. (Siehe weiter unten bei *Thaumastocoelia.*)

Die Innenschicht (α) besteht aus schmutzig gelb gefärbtem deutlich krystallinem Kalkspath. Die Aussenschicht dagegen zeigt in einer ebenfalls dunkelgelben Kalkspathmasse sehr feine, gewundene, anastomosirende Canäle, die oberflächlich ausmünden; sie erscheinen dann besonders deutlich, wenn sie mit Mergel ausgefüllt sind (fig. 3 b, β). In keiner der beiden Schichten konnten nadelförmige Elemente aufgefunden werden, wahrscheinlich in Folge der Umkrystallisation durch den Versteinerungsprocess.

Vorkommen: *Sollasia ostiolata* hat sich in einem Exemplare im Kohlenkalke von Sebargas, Prov. Asturien, Spanien gefunden; mitgetheilt durch Professor Barrois in Lille.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale im Besitze des Herrn Professor C. Barrois.)

Taf. VII, Fig. 3. *Sollasia ostiolata* Steinm., der Länge nach durchschnittenes Exemplar von aussen. Doppelte Grösse. (Ist etwas zu breit gezeichnet.)
η Umrandete Mündungen der Wandcanäle.

Fig. 3 a. Dasselbe Stück in doppelter Grösse von Innen. (Die Innenschicht schwarz, die Aussenschicht weiss gezeichnet.)
γ Trennungslinien der Segmente.
η Wandcanal im Längsschnitt.
ζ Centrales Osculum.

Fig. 3 b. Die untere Partie des letzten und die obere Partie des mittleren Segmentes 8mal vergrössert im durchfallenden Lichte.
α Innenschicht der Wand.
β Aussenschicht der Wand mit den anastomosirenden Canälen.
γ Grenzlinie der beiden Segmente.
ζ Centraler Verbindungscanal derselben.

Thaumastocoelia n. g.

(Taf. VII, fig. 5, 5 a, 5 b; Taf. VIII, fig. 3, 3 a, 3 b; Taf. IX, fig. 5.)

(*Θαυμαστός* = wunderbar.)

Die Gattung *Thaumastocoelia* besitzt mit der eben behandelten viel Verwandtschaft. Das Fossil besteht aus 4, äusserlich durch Einschnürungen gekennzeichneten, tonnenförmigen Segmenten; dieselben communiciren aber nicht durch eine einzige grössere, sondern durch mehrere feinere Canäle mit einander (Taf. VII, fig. 5 a, ζ). Die Trennungslinien der einzelnen Segmente treten beim Anschliff scharf hervor (Taf. VII, fig. 5 a, γ). Die Aussenwand ist wie bei *Sollasia* von mehreren grösseren Canälen durchbohrt, welche auf der Oberfläche als scharf umrandete Ostien münden (Taf. VII, fig. 5, η). Die Oberfläche der Wandung erscheint fein und ziemlich gleichmässig granulirt (Taf. VII, fig. 5 b). Die abgerundeten Körner lassen sehr feine Zwischenräume zwischen sich, die man leicht als die Mündungen zarter Canälchen deuten könnte.

In Folge des günstigen Erhaltungszustandes ergiebt die mikroskopische Untersuchung höchst interessante Aufschlüsse. Die Wand wird wie bei *Sollasia ostiolata* aus zwei verschieden gefärbten Schichten gebildet, einer helleren, inneren (Taf. VIII, fig. 3 α; fig. 3 a, α; Taf. IX, fig. 5) und einer dunkleren, äusseren (Taf. VIII, fig. 3, β; fig. 3 a, β; fig. 3 b). Das Auftreten dieser beiden Schichten ist ebenso durch das Wachsthum des ganzen Körpers bestimmt wie bei *Sollasia*. Die Aussenschicht, welche wie wir gesehen haben, der Oberfläche der Wand ein gekörneltes Aussehen verleiht, ist ursprünglich immer nach aussen gelegen; nur an denjenigen Stellen, wo sich zwei Segmente berühren (Taf. VIII, fig. 3 γ), legt sich nachträglich die Innenschicht des jüngeren Segmentes (α_1) auf die Aussenschicht des älteren (β) derart auf, dass letztere zwischen zwei Lagen Innenschicht, nämlich der des älteren Segmentes (α) und der des jüngeren (α_1) eingeschlossen wird. Da dieses Verhältniss keine Ausnahme erleidet und, wie bereits gezeigt wurde, bei einer nahe stehenden Form (*Sollasia*) von wesentlich anderem Erhaltungszustande sich in gleicher Weise wiederfindet, so werden wir zu der Annahme geführt, dass die Wand der beiden Gattungen *Sollasia*

und *Thaumastocoelia* aus zwei Schichten von verschiedener Structur bestanden hat, deren eine die äusseren, deren andere die inneren Theile der Wand zusammensetzte.

Man könnte gegen diese Behauptung einwenden, dass es ja gar nicht erwiesen sei, dass beide Schichten der Wand selbst angehören oder dass sie beide nicht ursprünglich dieselbe Structur besessen hätten. Zur Beseitigung des erstern Einwandes genügt der Hinweis, dass beide in einem ganz bestimmten Zusammenhange zum Wachsthum des Pharetronenkörpers stehen und dass die Innenschicht, die man allein vielleicht als Incrustation deuten könnte, prachtvoll erhaltene Kalknadeln in grosser Menge enthält, überhaupt eine zweifellos organische Structur besitzt. Zur Widerlegung des zweiten Einwurfes brauche ich nur auf das bei *Sollasia* (p. 151) Gesagte zu verweisen, dass nämlich bei der charakteristischen gegenseitigen Lage der Aussen- und Innenschicht die Zurückführung der vorhandenen Structurunterschiede auf secundäre, verändernde Einflüsse geradezu unmöglich erscheint.

Wir wollen nun die structurellen Eigenthümlichkeiten der Aussen- und Innenschicht etwas näher kennen lernen. Bei der Betrachtung eines Dünnschliffes im durchfallenden Lichte bemerkt man, dass die Innenschicht (Taf. VIII, fig. 3a, α; Taf. IX, fig. 5) aus sehr feinem krystallinen, gelblich gefärbtem Kalkspath besteht, welcher eine grosse Menge Kalknadeln, deren grösste fast 0,5 mm. an Länge erreichen, eingeschlossen enthält. Die Nadeln sind z. Th. einfach, stabförmig und nur ganz schwach gebogen, zum anderen Theil aber, wie es scheint, 3 oder 4 strahlig; manche scheinen auch in unregelmässiger Weise mit einander verwachsen zu sein, so dass sich derartige Gebilde nicht mit den bekannten Nadelformen der lebenden Kalkschwämme direct vergleichen lassen (Taf. VIII, fig. 3a, τ; Taf. IX, fig. 5).

Dass ich trotz des ausserordentlich günstigen Erhaltungszustandes keine bestimmteren Angaben über die Form der Nadeln zu geben im Stande bin, ist darin begründet, dass das Material, obgleich in dünnen Schnitten beinahe wasserklar, doch nicht erlaubt, die Nadeln in ihrem ganzen Verlaufe zu verfolgen, weil dazu wegen der Grösse der Nadeln verhältnissmässig dicke und desshalb nicht genügend durchscheinende Schliffe erforderlich sind.

Die unregelmässige Lage und die Form der Nadeln ist an der durch Photographiedruck hergestellten fig. 5 auf Taf. IX, sowie auf der Zeichnung fig. 3 a der Taf. VIII zu ersehen. Noch auf eine Eigenthümlichkeit der Nadeln müssen wir aufmerksam machen, das ist das vollständige Fehlen von Axencanälen in denselben. Trotz sorgfältigen Suchens ist es mir weder an Längs- noch an Querschnitten gelungen, auch nur die Spur eines Axencanals aufzufinden, obgleich der Erhaltungszustand der Nadeln ein ausgezeichneter genannt werden muss. Wenn wir auch nicht ohne Weiteres zu der Annahme berechtigt sind, dass Axencanäle überhaupt nicht vorhanden gewesen seien, so ist doch das Fehlen derselben in diesem Falle um so beachtenswerther, als in der die Nadeln umgebenden Kalkmasse andere Gebilde, nämlich die Gänge bohrender Thallophyten, die an Feinheit den Axencanälen der Schwammnadeln nicht nachstehen, mit seltener Klarheit und Schärfe beobachtet werden. Wir werden hierauf später noch zurückkommen.

Die Aussenschicht der Wand von *Thaumastocoelia* liefert unter dem Mikroskope ein wesentlich anderes Bild als die besprochene Innenschicht. Wir sehen hier nämlich eine Kalkmasse, die in eine grosse Anzahl polygonale Felder von verschiedener Grösse zerfällt (Taf. VIII, fig. 3 a, β, fig. 3 b). Die inneren Felder sind durchschnittlich kleiner als die äusseren, welch' letztere einen Durchmesser von 0,25 mm. erreichen können; sie verleihen der Oberfläche der Wand das erwähnte gekörnelte Aussehen. Die Grenzen der Felder sind durch feine Zickzacklinien markirt (Taf. VIII, fig. 3 a, μ; fig. 3 b, μ), vielfach aber durch Sprünge, (welche durch die Erschütterung beim Schleifen an ihrer Stelle entstehen), verdeckt (Taf. VIII, fig. 3 a, ν; fig. 3 b, ν). Die gezackten Trennungslinien der Felder resultiren aus der radiären Anordnung der sehr feinen Kalkspath-Individuen eines jeden Feldes. Am Rande und auf einem, durch den Mittelpunkt des Feldes verlaufenden Streifen (Taf. VIII, fig. 3 a, $\varkappa$; fig. 3 b, $\varkappa$) erscheint die Kalkspathmasse kaum merklich gefärbt, die übrigen Theile sind aber mehr oder weniger dunkel, in etwas dicken Schliffen sogar fast undurchsichtig. Canäle zwischen den Feldern sind nicht vorhanden; nur bemerkt man hie und da unregelmässige Lücken (Taf. VIII, fig. 3 a, λ), die wir als ursprüngliche

Hohlräume deuten müssen, welche zufällig zwischen den Feldern offen gelassen wurden; sie sind nämlich mit grobkrystallinem Kalkspath erfüllt und besitzen nicht die radial strahlige Structur der Felder.

Das Bild, welches wir also aus der Betrachtung der Oberfläche der Wand und von Dünnschliffen in verschiedener Richtung von der Aussenschicht von *Thaumastocoelia* erhalten, ist folgendes: Die Wand ist zusammengesetzt aus polygonalen, der Kugelform sich mehr oder weniger nähernden, Kalkballen mit radialstrahliger Structur, die fest auf einander gepackt, nur gelegentliche Zwischenräume besitzen und welche der Oberfläche ein gekörneltes Aussehen verleihen.

Nachdem wir die Zusammensetzung der Wand aus zwei wesentlich verschieden gebauten Lagen, deren eine Kalknadeln enthält, kennen gelernt haben, drängt sich uns zunächst die Frage auf: Aus welchem Materiale bestand ursprünglich die Aussenschicht und die Grundmasse der Innenschicht, welche die Kalknadeln einschliesst?

Wenn man mit Zittel die Pharetronen als eine Familie der Calcispongiae betrachtet, so wird man consequenter Weise in dem vorliegenden Falle zu der Annahme geführt, dass die Wand von *Thaumastocoelia*, abgesehen von den Nadeln, aus Sarkode bestanden habe. Selbst wenn wir hier von einer Diskussion der heiklen Frage, ob Sarkodestränge, denen nur vereinzelte Kalknadeln eingelagert sind, sich mit ihrer Form fossil erhalten können, Abstand nehmen, so besitzen wir doch eine Handhabe, jene Anschauung als unmöglich hinzustellen. Es wurde bereits bei der Beschreibung der Innenschichte darauf aufmerksam gemacht, dass sich in derselben die, jetzt mit Kalkspath ausgefüllten, Gänge bohrender Thallophyten beobachten lassen; in noch viel ausgeprägterem Maasse ist dies bei der Aussenschichte der Fall, welche an manchen Stellen ganz von jenen Gängen erfüllt ist. (Taf. VIII, fig. 3b, ρ.) Da wir nun solche Pilzformen in ganz gleicher Weise aus den kalkigen Hartgebilden verschiedener Thierklassen (Mollusken, Korallen, Protozoen) kennen, die Annahme aber, dass sich so feine Gebilde in der Sarkode fossil mit allem Detail hätten erhalten können, ganz ausser dem Bereiche der Möglichkeit liegt, so ist die Schlussfolgerung unvermeidlich, dass sich an der Zu-

sammensetzung des Skelets von *Thaumastocoelia,* deren Beiname *Cassiana* lauten mag, nicht nur Kalknadeln, sondern auch compacte Kalksubstanz oder vielleicht Hornsubstanz betheiligt hat. Welche Bedeutung dieses Ergebniss für die Stellung der Pharetronen überhaupt hat, werden wir am Schlusse unserer Untersuchungen zu erwägen haben.

Vorkommen: *Thaumastocoelia Cassiana* n. f. ist bis jetzt nur in einem Exemplar durch Ploner in den Schichten des *Trachyceras Aon* bei St. Cassian gefunden worden.

Erklärung der Abbildungen.
(Originale im Strassburger Museum.)

T. VII, Fig. 5. *Thaumastocoelia Cassiana* n. f. der Länge nach durchgeschnittenes Exemplar von aussen in doppelter Grösse.
γ Nähte der Segmente.
η Ostien der Wandcanäle.

Fig. 5a. Ansicht desselben Stückes von innen in natürlicher Grösse.
γ Nähte der Segmente.
ζ Verbindungscanäle zwischen den Segmenten.

Fig. 5b. Ein Stück der Oberfläche, 10mal vergrössert.

T. VIII, Fig. 3. Längsschnitt durch die Grenzschichten zweier Segmente, um die Vertheilung der Innen- und Aussenschicht zu zeigen, 14mal vergrössert.
α Innenschicht des unteren, α_1 des oberen Segmentes.
β Aussenschicht „ „ β_1 „ „ „
γ Trennungslinie der beiden Segmente.
ζ Verbindungscanäle der Segmente.

Fig. 3a. Querschnitt durch die Wand, 45mal vergrössert.
α Innenschicht.
β Aussenschicht.
μ gezackte Trennungslinien der Felder.
ν gröbere Spalten oder Sprünge.
λ Zwischenraum zwischen den Feldern.
τ Nadeln der Innenschicht.
$\varkappa$ heller gefärbte Partie der Felder.

Fig. 3b. Ein Stück der Aussenschicht in 80facher Vergrösserung.
μ, ν und $\varkappa$ wie in Fig. 3a.
ρ Gänge bohrender Thallophyten.

T. IX, Fig. 5. Ansicht eines Theils der Innenschicht in Photographiedruck, um die strahlige Structur des Kalkspaths und die darin eingebetteten Nadeln zu zeigen. Vergrösserung 40fach.

Celyphia Pomel.

(Taf. VII, fig. 6—10, Taf. IX, fig. 3.)

In den Cassianer Schichten ist diese Gattung mit einer Art vertreten:

1841 *Manon submarginatum* Münst., Beitr. IV, p. 27, t. 1, f. 9.
1841 „ *pisiforme* Münst., ibid., p. 28, t. 1, f. 10.
1865 *Verrucospongia submarginata* Lbe., Fauna d. Sch. v. St. Cassian, p. 17 (237), t. I, f. 11.
1872 *Celyphia* Pomel, Paléont. d'Oran, p. 229.
1878 *Celyphia submarginata* Zitt., l. c., p. 29.
1878 *Testaspongia craniolaris* Quenstedt, Petref. Deutschlands, Abth. I, Bd. V, p. 538, t. 140, f. 18—30.

Bot uns schon *Thaumastocoelia* Merkmale, welche der Mehrzahl der Pharetronen fremd sind, wie beispielsweise die dichte Beschaffenheit der Wand, so ist das noch in viel höherem Maasse bei *Celyphia* der Fall. Zittel hat die letztere Gattung desshalb auch nur mit einigem Zweifel zu den Pharetronen gestellt. In der That beschränken sich die Analogien dieser Gattung mit den bisher gekannten Pharetronen auf den gröberen Bau des ganzen Körpers, welcher aus einer geringen Anzahl mehr oder weniger kugeliger Kammern besteht, die auf ihrer Oberfläche einige scharf umrandete Ostien erkennen lassen. (Taf. VII, fig. 6, 7.) Die Oberfläche ist entweder glatt und dann meist weiss (? abgerieben) oder durch Erhabenheiten rauh. (Taf. VII, fig. 6, fig. 7.)

Untersucht man die Wand — sei es von aussen mit der Lupe oder unter dem Mikroskope in Schliffen —, so findet man dieselbe vollständig dicht; nur concentrische Streifen sind darin wahrzunehmen. (Taf. VII, fig. 9 u. 10.) Im Innern der Segmente zeigen sich dagegen höchst eigenthümliche Bildungen zweierlei Art, die bei anderen Pharetronen bisher nicht beobachtet wurden. Von dem Rande der Oscula aus gehen nämlich fingerförmig verzweigte Säcke in das Innere der Kugel (Taf. VII, fig. 6a, ϱ; fig. 7a, ϱ; fig. 8, ϱ) zuweilen bis fast in die Mitte derselben reichend. Da sie in unmittelbarer Verbindung mit Wand stehen und die gleiche Structur mit ihr theilen (Taf. VII, fig. 9, ϱ), so kann man sie nur als Einsackungen derselben auffassen. Oft erscheinen sie als vollständig geschlossene Säcke, in anderen Fällen

besitzen sie das Aussehen eines zerrissenen Netzwerkes. Ihre Gestalt ist ziemlich regelmässig strahlig, was man am besten an solchen Stücken erkennt, deren Inneres mit schwer verwitterbarer (z. Th. kieseliger) Versteinerungsmasse erfüllt und deren Schale abgewittert ist. (Taf. VII, fig. 8.) An jedem gut erhaltenen Exemplar sind diese Bildungen nachweisbar, so variabel sie auch in der Art der Verzweigung sein mögen. Taf. VII, fig. 6a, 7a geben verschiedenartig grosse, auch verschiedenartig beim Durchschneiden getroffene Formen der Einsackungen wieder; Taf. VII, fig. 9 zeigt einen solchen zerrissenen Sack im Tangentialschnitt. Die letzten Endigungen der Einsackungen sind oft ausserordentlich stark verzweigt und besitzen das Aussehen eines Wurzelfilzes. Leider konnten solche Formen nicht mehr zur bildlichen Darstellung gelangen.

Noch eine zweite, ebenfalls höchst merkwürdige Bildung trifft man im Innern der Segmente von *Celyphia*. Während manche Stücke, abgesehen von den eben beschriebenen Einsackungen, vollständig hohle Segmente besitzen, finden wir an anderen äusserlich den anderen ganz gleichen Exemplaren im Inneren sehr unregelmässig angeordnete und vertheilte, einfache oder verschiedenartig mit einander anastomosirende Stränge, welche von beliebigen Stellen der Wand ausgehen und wie jene eine deutliche Parallelstructur besitzen. Nur in seltenen Fällen sind die Stränge noch durchweg im ursprünglichen Zusammenhang, vielmehr meist durch Bruch in eine Anzahl isolirter Fetzen aufgelöst. Da diese Ausfüllungsmasse weder zu den constanten Eigenthümlichkeiten von *Celyphia* gehört, noch in ihrem Auftreten bestimmte Formen annimmt, so habe ich eine Darstellung im Bild für unnöthig erachtet.

Die Mikrostructur der Wand, der Einsackungen und der Ausfüllungsmasse ist durchweg die gleiche und tritt bei allen Erhaltungszuständen in derselben Form zu Tage. Die im durchfallenden Lichte hellbräunlich gefärbte Kalkmasse lässt keine gesonderten Nadelelemente oder dergl. erkennen, sondern zeigt nur eine, niemals fehlende Streifung oder Schichtung parallel der Oberfläche. (Taf. VII, fig. 9, fig. 10.) Man kann diese Structur kaum anders als ursprünglich deuten; denn die Streifung folgt in ihrem Verlaufe allen Unebenheiten der Oberfläche (Taf. VII,

fig. 10, φ)* und zeigt namentlich in der Nähe der Oscula, wo die fingerförmigen Einsackungen von der Wand ausgehen, eine der Verzweigung derselben entsprechende Biegung und Knickung.

Auch in der Wand von *Celyphia* konnte ich mehrfach die feinen, verzweigten Gänge bohrender Thallophyten constatiren, die namentlich dann, wenn sie mit Mergel ausgefüllt sind, besonders scharf sich von der umgebenden Kalkmasse abheben, so dass sogar die photographische Wiedergabe eines derartigen Bildes nicht schwer ist. (Vgl. Taf. IX, fig. 3.)

Nachdem wir so den Bau dieses eigenthümlichen Fossils kennen gelernt haben, müssen wir uns fragen, ob die Stellung desselben bei den Pharetronen auch berechtigt ist. Meiner Ansicht nach lässt sich die Frage nur bejahend beantworten. *Celyphia* besteht, wie es bei allen Sphinctozoa der Fall ist, aus kugeligen, locker an einandergefügten Segmenten, die oft sich nicht einmal berühren, sondern einen Zwischenraum zwischen sich lassen (Taf. VII, Fig. 10, γ); wir haben ebenso wie bei den drei bisher behandelten Gattungen der Sphaerocoelidae mehrere scharf umschriebene Ostien auf der Oberfläche der Segmente: kurz der ganze Habitus von *Celyphia* spricht für die Zuziehung zu den Pharetronen. Gegen dieselbe lässt sich die dichte Beschaffenheit der Wand ebenso wenig geltend machen, wie die fingerförmigen Einsackungen oder die Ausfüllungsmasse; denn eine dichte Wand besitzt auch *Thaumastocoelia*, wie wir gesehen haben; die fingerförmig verzweigten Einsackungen aber sind Gebilde, die in gleicher oder ähnlicher Weise freilich von keinem anderen Pharetronen, ebenso wenig aber von irgend einer recenten oder fossilen Foraminifere bekannt sind; und um letztere könnte es sich doch ausser den Pharetronen allein noch handeln. Die gelegentlich auftretende Ausfüllung der Segmente endlich durch ein unregelmässiges Netzwerk ist ein Merkmal, welches für die Beurtheilung nicht schwer ins Gewicht fallen dürfte; auf keinen Fall lässt es sich in Parallele stellen mit den secundären Kammerausfüllungen der Foraminiferen; dagegen werden wir an *Amblysiphonella* etwas Ähnliches kennen lernen.

---

* Die Oberfläche ist bald glatt, bald durch feine, erhabene, mit einander anastomosirende Streifen rauh. Vgl. Taf. VII, fig. 6, fig. 7, fig. 10, φ.

Demnach ist *Celyphia* als ein eigenthümlicher Typus der Pharetronen zu betrachten, der aber durch gewisse Merkmale mit anderen Vertretern dieser Abtheilung hinreichend verknüpft ist, um an der Zugehörigkeit kaum ernsten Zweifel aufkommen zu lassen.

Vorkommen: *Celyphia submarginata* Mü. sp. ist eins der häufigeren Vorkommnisse in den Cassianer Schichten sowohl bei St. Cassian selbst als auf der Seelandalpe. Nur selten entwickeln sich die späteren Segmente frei, — die älteren sind immer aufgewachsen, — sondern haften in mehr oder weniger unregelmässiger Weise auf einer Unterlage, gewöhnlich auf *Gervillia angusta* Mü.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale in der Strassburger Sammlung.)

T. VII, Fig. 6. *Celyphia submarginata* Mü. sp. Ein frei gewachsenes Individuum von aussen, dreifach vergrössert.
η = Ostien.

Fig. 6a. Durchschnitt desselben Stücks in gleicher Vergrösserung.
γ = Mit Mergel ausgefüllter Hohlraum zwischen den beiden Segmenten.
ρ = Fingerförmige Einsackungen, die von den Ostien η ausgehen.

T. VII, F. 7, 7a. Ein anderes Stück. Bezeichnung und Vergrösserung wie bei Fig. 6 u. 6a.

Fig. 8. Ein kleines Stück in doppelter Grösse mit zum Theil abgewitterter Schale, welches die sternförmigen Einsackungen, ρ, auf dem Steinkerne zeigt.

Fig. 9. Eine Einsackung, tangential geschnitten, die lamellöse Structur der Kalksubstanz zeigend; stärker vergrössert.

Fig. 10. Die nächstliegenden Theile zweier benachbarter Segmente, stärker vergrössert.
γ = Versteinerungsmasse, welche die Segmente trennt.
φ = Biegungen der Lamellarstructur, den Unebenheiten der Oberfläche folgend.

T. IX, Fig. 3. Ein Stück der Schale mit den Gängen schmarotzender Thallophyten, sehr stark vergrössert, im Photographiedruck.

Sphaerocoelia n. g.*

(Taf. VII, fig. 4.)

(σφαῖρα = Kugel.)

1871 *Thalamopora Michelini* Simonowitsch, Beitr. z. Kenntniss d. Bryoz. d. Essener Grünsandes (Verh. d. nat. Ver. f. Rheinl. und Westph. III. Folge, Bd. 8 p. 31—34, t. 1, f. 2).

Alle die Versuche, *Thalamopora Michelini* Sim. und *Th. siphonoides* Mich.** mit den Bryozoen in Verbindung zu bringen, müssen, abgesehen von der nur oberflächlichen Ähnlichkeit mit den Articulatae, schon aus dem Grunde als verfehlt betrachtet werden, weil die Kalksubstanz des Skeletes gut erhaltener Exemplare sich in Dünnschliffen als aus feinen Nadeln gebildet erweist. Da ganz die gleiche Structur bereits bei Zittel (l. c. III, t. 12, fig. 2) von *Corynella tetragona* abgebildet ist, so habe ich eine nochmalige Darstellung derselben für unnöthig erachtet. Es sind alles einaxige, mehr oder minder gebogene, sehr feine Kalknadel-Elemente, welche dicht neben einander gelagert die Skeletfaser zusammensetzen. In allen übrigen Charakteren zeigt *Sphaerocoelia* grosse Verwandtschaft mit der gleich zu besprechenden Gattung *Barroisia*. Wir haben wie bei allen Sphärocöliden eine Anzahl an Grösse allmählig zunehmender Segmente, die zu geraden oder aber meist gebogenen, verkehrt kegelförmigen Bildungen zusammengefügt sind (Taf. VII, fig. 4, 4 a). Jedes Segment besitzt eine grosse centrale, scharf umgrenzte Öffnung, durch welche es mit dem nächstfolgenden communicirt (Taf. VII, fig. 4, η). Ausserdem ist die Wand von einer grossen Anzahl gerade verlaufender Canäle durchsetzt, die auf der Oberfläche als runde oder etwas eckige Löcher sichtbar sind (Taf. VII, fig. 4 c).

Vorkommen: *Sphaerocoelia* ist auf das Cenoman beschränkt; die untersuchten Stücke stammen von Essen a. d. R. Wahrscheinlich findet sich dieselbe Form bei Le Mans, Sarthe.

---

* Da der Name *Thalamopora* von F. A. Roemer für eine andere Form, *Ceriopora cribrosa* Gf. geschaffen wurde, so muss die mit Unrecht dazu gezogene *Th. Michelini* einen neuen Namen erhalten.

** Da ich *Th. siphonoides* Mich. (Icon. zooph., p. 210, t. 53, fig. 3) nicht aus eigener Anschauung kenne, so habe ich den Simonowitsch'schen Namen hier beibehalten, obgleich derselbe aller Wahrscheinlichkeit nach dem älteren Michelin's weichen muss.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale in der Münchener Sammlung.)

T.VII, Fig. 4. *Sphaerocoelia Michelini* Sim. sp. von Essen, doppelte Grösse. η = Osculum.

Fig. 4a. Ein anderes Stück, ebendaher. Natürliche Grösse.

Fig. 4b. Ein aufgebrochenes Segment von Innen gesehen. Natürliche Grösse.

Fig. 4c. Der oberste Theil von Fig. 4, 10mal vergrössert.

II. Familie. *Sphaerosiphonidae.*

Die Familie der Sphaerosiphonidae unterscheidet sich von der der Sphaerocoelidae durch das Vorhandensein einer mehr oder weniger geschlossenen Centralröhre, von der der Verticillitidae durch den Mangel an Ausfüllungsgeweben im Innern der Segmente. Wand von geraden oder wenig gebogenen Canälen durchsetzt; ein centrales Osculum. Nur *Enoplocoelia* überzieht sich mit einer dichten Epithek, die von einer grösseren Anzahl kleiner Ostien durchbrochen ist. Skeletfasern, soweit ihre Structur noch wahrnehmbar, aus langen, dünnen Nadeln ohne Axencanal bestehend.

Barroisia Mun.-Chalmas.*

(Taf. VI, fig. 5, fig. 6; Taf. VIII, fig. 1; Taf. IX, fig. 1.)

Unter diesem Gattungsnamen begreife ich die beiden im Aptien nicht selten vorkommenden Pharetronen, deren einer als *Verticillipora anastomosans* Mant. von Farringdon (Berkshire) und von Blangy am Ardennenrande, der andere als *Discoelia helvetica* Lor. aus dem Urga-Aptien des Schweizer Jura her bekannt ist. Die letztgenannte Art ist es, welche uns am besten die Art und Weise der Entstehung der centralen Röhre verdeutlicht. Bei mehreren der von der Presta stammenden Stücken haben wir nämlich einen Aufbau, der dem von *Sphaerocoelia* beschriebenen noch sehr nahe steht. Im Medianschnitt zeigt sich aber der Anfang einer Centralröhre in Form kurzer Wülste, die von der das Osculum begrenzenden Partie der Wand ausgehen (Taf. VI, fig. 6a, λ). Die schwächste Entwicklung zeigt das auf Taf. VI, fig. 6a abgebildete Exemplar. An anderen, von demselben Fund-

* Manuscriptname.

orte herrührenden Stücken ist die Bildung der Centralröhre schon weiter fortgeschritten und bei manchen bis zu dem Stadium vorgerückt, welches wir bei *Barroisia anastomosans* Mant. (Taf. VIII, fig. 1, ε) als Regel antreffen. Bei letzterer sind nämlich die erwähnten Auswüchse je zweier benachbarten Segmentdecken mit einander zu einer festen Röhre in Verbindung getreten, die aber noch mehrere wirtelförmig geordnete Lücken in Form verschiedener grösserer, kreisrunder oder ovaler Löcher erkennen lässt (Taf. VIII, fig. 1, ω). Die Entstehung des centralen Kalkcylinders ist in diesem Falle also unzweifelhaft klar gestellt.

Im Übrigen ist ja der Bau von *Barroisia* einfach und ziemlich vollständig gekannt. Beide Arten bestehen aus ringförmigen Segmenten, deren Grenzen äusserlich angedeutet sein können oder nicht (Taf. I, fig. 5, fig. 6, fig. 6 a; Taf. VIII, fig. 1). Die Wand ist überall von fast gerade laufenden Poren durchsetzt, die auf der Oberfläche als etwas verzerrte Löcher austreten (Taf. VI, fig. 6 b; Taf. VIII, fig. 1 a). Wie bei den vielen Sphinctozoen sind mehrere Segmentfolgen zu einem gemeinsamen Stocke vereinigt (Taf. VI, fig. 5).

Es lassen sich zwei Arten von *Barroisia* sehr wohl auseinander halten.

1. *Barroisia anastomosans* Mant. sp.
(Taf. VIII, fig. 1.)

1838 *Verticillopora anastomosans* Mantell., Wonders of Geol., p. 636, fig. 3.
„ „ „ Medals of Creation 2 ed., p. 227, fig. 4; p. 229, fig. 3.
1854 „ „ Sharpe, Quart. Journ. vol. X, p. 195, t. 5, f. 1.

Die echte *Barroisia anastomosans* kenne ich nur aus dem nördlichen Frankreich und aus England (Aptien). Sie lässt sich von der anderen Art leicht durch folgende Merkmale unterscheiden: durch die spärlich perforirte Segmentdecke gegenüber der von viel engstehenden Canälchen durchbrochenen Aussenwand, durch die stets vollständige Ausbildung der centralen Röhre und andere Wachsthumsverhältnisse.

* Eine dritte, viel grössere Art findet sich im nordfranzösischen Albien, auf welche mich Herr Munier-Chalmas neulich aufmerksam machte. Leider befand sich das Manuscript damals bereits unter der Presse.

2. *Barroisia helvetica* DE LOR. sp.
(Taf. VI, fig. 5, 6; Taf. IX, fig. 1.)

1869 *Discoelia helvetica* DE LORIOL et GILLIÉRON, Urgonien infér. de Landeron, p. 65, t. 5, fig. 4—11.
1878 *Verticillites anastomans* p. p. ZITTEL, Stud. üb. foss. Spongien III, p. 28.

Die zahlreichen Exemplare von *Barroisia helvetica* DE LOR. sp., welche ich von der Presta untersuchen konnte, besitzen eine eng perforirte Segmentdecke, die sich in keiner Beziehung von der Aussenwand der Segmente unterscheidet. Ausserdem haben wir die schon mehrfach erwähnte Unvollständigkeit der Centralröhre zu verzeichnen. Das Wachsthum ist durchschnittlich anders als bei *B. anastomosans*. Von einer gemeinsamen Basis gehen mehrere, fast immer einfache Segmentfolgen aus, die an Breite rasch zunehmen; bei *B. anastomosans* dagegen bilden die Segmentfolgen unregelmässig mit einander verwachsene, buschige Massen, und die Segmente besitzen fast überall die gleiche Dicke.

Ob DE LORIOL unter seiner *Discoelia helvetica* auch vielleicht die echte *Barroisia anastomosans* mit inbegriffen hat, wie man aus seiner fig. 4 und 5 vermuthen könnte, lässt sich ohne Untersuchung der Originale nicht entscheiden. Die Stücke von La Presta, an welchen ZITTEL zuerst die Nadelstructur nachwies, gehören aber sicher zu *B. helvetica*.

Vorkommen: *Barroisia helvetica* DE LOR. sp. ist im Oberen Aptien von La Presta, Val de Travers, nicht selten; nach DE LORIOL findet sie sich in denselben Schichten (Argiles à Plicatules) bei St. Dizier, Hte. Marne und im Urgonien von Landeron.

Die Mikrostructur habe ich, ebenso wie ZITTEL, nur an Stücken von La Presta, aber an solchen stets und meist sehr deutlich feststellen können. Die Kalksubstanz besteht aus dicht an einander aber ohne schärfere Ordnung gelagerten, einaxigen Nadeln ohne Axencanal. Die Angaben ZITTEL's betreffs des Vorkommens dreiaxiger Nadeln habe ich in keinem meiner zahlreichen Präparate bestätigt gefunden. (Vergl. Taf. IX, fig. 1.) Bei der unregelmässigen Anordnung der Nadeln können allerdings gekreuzte Einstrahler, die in der Schliffebene liegen, leicht

täuschen; vielmehr dürfte wohl der Umstand, dass alle die zahlreichen Querschnitte von Nadeln stielrund erscheinen, und nicht ein einziger die charakteristische Form besitzt, welche ein an der Theilungsstelle durchschnittener Dreistrahler zeigen muss, am besten für die Richtigkeit meiner Beobachtung sprechen. An manchen Stellen meiner Schliffe lässt sich die Umwandlung der Nadelstructur in hellgelb gefärbte Kalkmasse ohne Nadeln sehr schön verfolgen.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale im Strassburger Museum.)

T.VI, Fig.5. *Barroisia helvetica* DE LOR. sp. aus dem Aptien von La Presta im Val de Travers. Natürliche Grösse.

Fig.6. Ein durchschnittenes Exemplar, ebendaher, von aussen. Natürliche Grösse.

Fig.6a. Dasselbe von innen. Doppelte Grösse.
γ = Grenzen der Segmente.
λ = Durchschnittene Wülste der Segmentdecken, aus welchen sich die Centralröhre entwickelt.

Fig.6b. Ein Stück der Oberfläche desselben Exemplars, 10mal vergrössert, um die Mündungen der perforirenden Canälchen zu zeigen.

T.VIII,Fig.1. *Barroisia anastomosans* MANT. sp. aus dem Aptien von Blangy, durchschnittene Segmentfolge in 3facher Vergrösserung.
ω = die Lücken der Centralröhre ε.
γ = Grenzen der Segmente.

Fig.1a. Ein Stück der Oberfläche desselben Exemplars, 10mal vergrössert, die Mündungen der perforirenden Canälchen zeigend.

T.IX, Fig.1. *Barroisia helvetica* DE LOR. sp. aus dem Aptien von La Presta. Stark vergrösserte Ansicht der Mikrostructur im Photographiedruck.

Enoplocoelia n. g. (ἐνόπλος = in Waffen.)

(Taf. VI, Fig. 4.)

Sehr nahe verwandt mit *Barroisia anastomosans* sind die Cassianer Vorkommnisse, welche von KLIPSTEIN als *Scyphia armata* beschrieben wurden.* Diejenigen Charaktere, auf welche

* Citate bei ZITTEL, l. c. p. 28 (118).

hin eine Abtrennung zweckmässig erscheint, sind vor Allem das Auftreten einer compacten Epidermis, welche die Aussenwand überkleidet, derart, dass die die Wand durchsetzenden Canälchen nicht an die Oberfläche münden können, und ferner in den scharf umschriebenen und über die Epidermis sich erhebenden Mündungen kleiner Ostien, die in grosser Anzahl sich vorfinden (Taf. VI, fig. 4 η, fig. 4 a, η). Andere durchgreifende Unterschiede gegen *Barroisia* sind nicht vorhanden; vielmehr zeigen die beiden Abbildungen fig. 4 und 4 a auf Taf. VI, dass sowohl im Wachsthum als in dem Aufbau grosse Übereinstimmung mit der Kreide-Gattung herrscht.

Die ursprüngliche Structur der Wand ist nicht mehr erkennbar; vielmehr ist bei allen von der Seelandalpe stammenden Stücken eine secundäre Verkieselung eingetreten, in Folge deren eine feine radialfaserige Structur die aller Wahrscheinlichkeit nach ursprünglich vorhandene Nadelstructur verdrängt hat.

Vorkommen: *Enoplocoelia* kommt in der einzigen Art *armata* Klipst. sp. in den Cassianer Schichten bei St. Cassian und auf der Seelandalpe bei Schluderbach vor.

Erklärung der Abbildungen.
(Originale im Münchener Museum.)

T.VI, Fig. 4. *Enoplocoelia armata* Klipst. sp. aus den Cassianer Schichten der Seelandalpe, Süd-Tirol. Doppelte Grösse.
η = Ostien, die über die Epidermis hervorragen.

Fig. 4a. Angeschliffene Segmentfolge in 4facher Vergrösserung.
η = Ostien.
ε = Centralröhre mit den zahlreichen Lücken.

Thalamopora Roemer.

(Über die Literatur siehe bei Reuss, Palaeontograph., B. XX, 1, p. 137.)

Thalamopora cribrosa Roem., die aus dem Cenoman von Essen, Plauen und Le Mans bekannt ist, wurde zuletzt von Simonowitsch und Reuss eingehender untersucht. Der erstere reihte sie unter die Bryozoen, der letztere unter die Foraminiferen. Beiden Ansichten wird aber durch die fast vollständige Übereinstimmung mit *Barroisia* und *Sphaerocoelia* sowohl in Bau als in der Wandstructur die Berechtigung entzogen.

Nach meinen Untersuchungen lässt sich der Bau dieser scheinbar sehr eigenthümlichen Form auf einfache Weise mit den verwandten Sphinctozoen in Einklang bringen. Wir haben hier nämlich ebenfalls eine Folge von Segmenten, die aber nicht wie bei *Barroisia*, *Sphaerocoelia* u. A. einfach über einander sich aufbauen und durch eine centrale grössere Öffnung mit einander communiciren oder von einer centralen Röhre durchsetzt werden, sondern die Segmente haben sich radiär um einen gemeinsamen Hohlraum in unregelmässiger Reihenfolge über einander gruppirt; die Segmente selbst sind durch Überhängen nach der Peripherie unsymmetrisch. Von dem gemeinsamen Hohlraum werden sie durch eine dichte Wand getrennt, die nur von der entsprechenden Anzahl grösserer Öffnungen durchbrochen ist, während der übrige Theil der Segmentwand von eben solchen Canälchen perforirt ist, wie die Segmentwand von *Sphaerocoelia* oder *Barroisia*. Die centrale Röhre von *Thalamopora* ist also ihrer Entstehung nach nicht homolog mit der von *Barroisia*: sie wird durch Theile der herabgebogenen Segmentwände gebildet, während sie bei *Barroisia* in den Segmenten selbst durch eine Wucherung der Segmentwand nach unten und oben entstanden ist. Diese Betrachtung dürfte zur Erklärung des Baues genügen. Was nun die Structur der Wand anbetrifft, so fand ich die Nadelstructur an Stücken von Plauen und an vielen von Essen vollständig unkenntlich geworden; nur an wenigen Schliffen von der letztgenannten Localität konnten deutliche Quer- und Längsschnitte von Nadeln, ähnlich denen von *Barroisia*, in den innersten, der Umwandlung am wenigsten anheim gefallenen Theilen der Wand beobachtet werden.

Von den in der Literatur vorhandenen Thalamopora-Arten darf nur *Th. cribrosa* Gf. sp. (= *Th. vesiculosa* Mich. nach Reuss) in dieser Gattung verbleiben. Die Verbreitung beschränkt sich, soweit jetzt bekannt, auf das Cenoman von Plauen, Essen und Le Mans.

Mit Sicherheit kennt man bis jetzt nur zwei Arten von *Peronella* als Vertreter der Pharetronen aus den paläozoischen Formationen; beide Arten stammen aus dem Devon. Um so höheres Interesse beansprucht der von Barrois im Kohlenkalke von Sebargas, Asturien, gemachte Pharetronen-Fund. Ausser der schon beschriebenen Sphaerocoelide *Sollasia ostialata* fand ge-

nannter Forscher noch zwei andere Formen, die der Familie der Sphaerosiphonidae angehören. Sie besitzen zwar mit den mesozoischen Gattungen *Barroisia* und *Enoplocoelia* viele verwandtschaftliche Beziehungen, sind aber nichtsdestoweniger durch ein Merkmal scharf von ihnen geschieden. Die Centralröhre nämlich entsteht, wie wir gesehen haben, bei *Barroisia* durch ein Auswachsen der das centrale Osculum umgehenden Partien der Segmentdecke nach oben und unten, und die gröberen Canäle, welche die Centralröhre durchsetzen, sind in Folge dessen nur als Lücken aufzufassen, welche durch unvollständiges Zusammenwachsen der einzelnen Ringe übrig blieben. Bei den beiden carbonischen Gattungen entsteht die Centralröhre aber auf eine andere Weise, nämlich dadurch, dass die Decke eines jeden Segmentes nur nach unten sich biegend weiter wächst, bis sie auf die Decke des vorhergehenden Segmentes aufstösst. Der innerhalb eines Segmentes verlaufende Theil der Centralröhre ist mithin von dem betreffenden Segmente selbst gebildet, während an seiner Bildung bei *Barroisia* zur Hälfte das vorhergehende Segment mit Theil nimmt. Genau dieselbe Erscheinung, welche die carbonischen Gattungen zeigen, sahen wir bei *Thalamopora;* wir werden sie auch bei der Gattung *Colospongia* unter den Verticillitidae wieder antreffen.

Amblysiphonella n. g.

(Taf. VI, fig. 1.)

Das vorliegende Bruchstück von 14 mm. Länge besteht aus 5 Segmenten, deren Grenzen z. Th. auf der Oberfläche durch tiefe Furchen gekennzeichnet sind (Taf. VI, fig. 1, 1 a*). Grössere Öffnungen sind ausser dem centralen Osculum nicht vorhanden; ebensowenig communicirt die weite Centralröhre durch gröbere Canäle mit den hohlen Segmenten. Die Wand ist verhältnissmässig dünn; sie wird überall von feinen (etwa 0,16 mm. dicken), meist geradlinig verlaufenden, zuweilen sich gabelnden Canälchen durchsetzt, die allerdings durch den Fossilisationsprocess zuweilen verwischt sind (Taf. VI, fig. 1 b, ψ; 1 c, ψ). Auch die Wand der Centralröhre besitzt nur solche feine Canälchen. An Schnitten parallel zur Oberfläche der Wand beobachtet man ihre nahezu

* Fig. 1 ist verkehrt gezeichnet.

kreisförmigen Querschnitte (Taf. VI, fig. 1 b, ψ). Die feinkrystalline Kalksubstanz, aus welcher die Wand besteht, wird von dunkelen Linien durchzogen, welche dem Umfange der Canäle ungefähr concentrisch verlaufen (Taf. VI, fig. 1 b, σ). Man darf daraus wohl schliessen, dass die Ablagerung des Kalkes von jedem einzelnen Canal ausging, mit anderen Worten, dass jeder Canal seine eigene Wand besass, deren Grenzen durch die dunkelen Linien angedeutet sind. Eine gleiche Structur vermisst man — abgesehen von *Sebargasia* — bei den übrigen Sphinctozoen; bei den fossilen Siphoneen, sowie bei vielen Monticuliporiden und verwandten Formen ist sie dagegen häufig.

Im Inneren der Segmente beobachtet man mehrfach dünne, in ihrem Verlaufe meist gekrümmte Lamellen, welche von einem beliebigen Punkte der Wand zu einem anderen sich erstrecken (Taf. VI, fig. 1 a, τ). Sie entbehren der Poren vollständig. In ihrem unregelmässigen Auftreten lassen sie sich nur mit den bei *Celyphia* (p. 159) erwähnten, unregelmässigen Ausfüllungen der Segmente in Parallele stellen.

Die Structur der Kalksubstanz ist nicht erhalten. Alle Theile sind in eine gelblich gefärbte, fein krystalline Kalkspathmasse umgewandelt.

Vorkommen: *Amblysiphonella*, die ihrem Entdecker zu Ehren *Barroisi* heissen mag, hat sich in einem Exemplare im Kohlenkalke von Sebargas, Asturien, gefunden.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale im Besitze des Herrn Barrois zu Lille.)

T. VI, Fig. 1. *Amblysiphonella Barroisi* n. f. in natürlicher Grösse (aus Versehen in umgekehrter Stellung gezeichnet).

Fig. 1 a. Medianschnitt desselben Stückes in doppelter Grösse.
- γ = Grenzlinien der Segmente.
- ε = Centralröhre.
- τ = Ausfüllungslamellen.
- ξ = ein nicht vollständig ausgebildetes Segment.

Fig. 1 b. Ein Stück der Wand, parallel zur Oberfläche geschnitten, 30mal vergrössert.
- ψ = Canälchen.
- σ = Grenzlinien der Canalwandungen.

Fig. 1 c. Ein Stück der Wand im Querschnitt. Vergrösserung 20fach. A das ältere, B das jüngere Segment.
- ψ = Kanälchen.

Sebargasia n. g.

(Taf. VI, fig. 2.)

Schon im Wachsthum ist die zweite Sphaerosiphonide von Sebargas von *Amblysiphonella* zu unterscheiden. Wir sehen nämlich lang cylindrische, nach oben kaum merklich breiter werdende Röhren mit zahlreichen Einschnürungen vor uns (Taf. VI, fig. 2). Auf der Oberfläche treten die die Wand durchsetzenden Canälchen, etwa nur vom halben Durchmesser, wie die von *Amblysiphonella*, als gerundete Löcher zu Tage (Taf. VI, fig. 2 b). Ein Schnitt parallel der Oberfläche der Wand zeigt den geringen Durchmesser der perforirenden Canälchen (Taf. VI, fig. 2 c, ψ) und die dunkelen Linien in der Kalkmasse, welche wir schon bei *Amblysiphonella* erwähnten (Taf. VI, fig. 2 c, σ). Die der mässig weiten Centralröhre zugewendete Wand der Segmente besitzt nicht die feine Perforation der übrigen Theile, wie es bei *Amblysiphonella* der Fall ist; vielmehr scheinen einige gröbere Canäle die Wand zu durchsetzen (Taf. VI, fig. 2 a). Ich muss jedoch hervorheben, dass ich über diesen Punkt mir nicht völlige Gewissheit verschaffen konnte. Wenn die Communication zwischen der Centralröhre und den Segmenten wirklich in der vermutheten Art und Weise existirt, so bestehen die Unterschiede unserer Gattung gegen *Barroisia* einmal in der verschiedenen Art der Entstehung der Centralröhre, die weiter oben bereits auseinandergesetzt wurde (p. 169), und zweitens in der grösseren Anzahl von Verbindungsröhren. Eine deutliche Structur der Kalkmasse der Wand konnte nicht beobachtet werden.

Vorkommen: *Sebargasia carbonaria* n. f. wurde von Herrn Barrois im Kohlenkalke von Sebargas, Asturien, in zwei Exemplaren aufgefunden.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale im Besitze des Herrn Barrois in Lille.)

T. VI, Fig. 2. *Sebargasia carbonaria* n. f. von aussen in natürlicher Grösse; bei x die Abbruchstelle eines Seitenastes.

Fig. 2 a. Dieselbe im Durchschnitt in doppelter Grösse.

Fig. 2 b. Ein Stück der Oberfläche, 10 mal vergrössert.

Fig. 2 c. 30fach vergrösserter Schnitt parallel der Oberfläche der Wand.

ψ = perforirende Kanälchen.

σ = Grenzlinie der Canalwandungen.

III. Familie. *Verticillitidae.*

Durch das Vorhandensein eines anastomosirenden Maschenwerkes im Inneren der Segmente, welches den bisher abgehandelten Gattungen fehlte, unterscheiden sich die Verticillitidae von den Sphaerosiphonidae.

Colospongia Lbe.

(Taf. VI, fig. 3.)

(Literatur siehe: Zittel, l. c. p. 27 (117).

Die einzige, bis jetzt gekannte Art dieser Gattung, *Colosp. dubia* Münst. sp., gehört zu den häufigeren Vorkommnissen bei St. Cassian. Die zu einer deutlich eingeschnürten cylindrischen Röhre oft nur sehr locker an einander gereihten Segmente (Taf. VI, fig. 3) sind von einer regelmässig perforirten Wand gebildet, und besitzen oben und unten ein enges centrales Loch, durch welches sie mit einander communiciren (Taf. VI, fig. 3 b, ζ, 3 d, ζ). Eine von zahlreichen, mässig grossen Canälen durchbrochene Centralröhre durchsetzt jedes Segment (Taf. VI, fig. 3 a, ε). Da eine feste Verwachsung der Segmente durch die Wand der Centralröhre nicht stattfindet, so lassen sich dieselben leicht von einander trennen (Taf. VI, fig. 3 b, 3 c, 3 d). Denn die Centralröhre entsteht bei *Colospongia* nicht wie bei *Barroisia*, sondern wie bei *Amblysiphonella* und *Sebargasia*, nämlich für jedes Segment getrennt. In dieser Beziehung schliesst sie sich enger an die carbonischen als an die cretacischen Formen an.

Was nun *Colospongia* ebenso wie *Verticillites* von den bisher betrachteten Sphinctozoen unterscheidet, das ist die Ausfüllung der Segmente durch ein lockeres, nur gegen die Wand hin sich verdichtendes Gewebe (Taf. VI, fig. 3 a, π). Anfänge einer solchen Bildung treten wohl schon bei *Enoplocoelia* gelegentlich auf; zur Entwickelung eines wirklichen Maschenwerkes kommt es dort aber nicht. Doch beweist dieser Umstand, wie wenig scharf die Merkmale im Wachsthum bei verschiedenen Gattungen ausgeprägt sind.

Mikrostructur. Bei einer grossen Reihe von Schliffen, die ich anfertigte, ist von einer deutlichen Mikrostructur nichts wahrzunehmen. Nur ein einziges Exemplar von St. Cassian lässt an

einigen, wenig veränderten Stellen die Zusammensetzung der Skeletfaser aus feinen Nadeln erkennen, die, abgesehen von ihrer etwas geringeren Grösse, denen von *Barroisia* oder auch denen von *Sphaerocoelia* vollständig gleich sind. Von einer Reproduction derselben konnte deshalb auch Abstand genommen werden.

Vorkommen: *Colospongia dubia* Mü. sp. findet sich nicht selten in den Schichten des *Trachyceras Aon* bei St. Cassian und auf der Seeland-Alpe.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale zu Fig. 3, 3a in der Münchener, zu Fig. 3b, 3c, 3d in der Strassburger Sammlung.)

T.VI, Fig. 3. *Colospongia dubia* Mü. sp. Von aussen in doppelter Grösse von St. Cassian.
γ = Grenzen der Segmente.

Fig. 3a. Dasselbe Stück der Länge nach durchgeschnitten, dreimal vergrössert.
γ = Grenzen der Segmente.
ε = unregelmässig durchbrochene Centralröhre.
π = Ausfüllungsgewebe.

Fig. 3b. Ein Segment in doppelter Grösse von oben.
ζ = Mündung der Centralröhre.

Fig. 3c. Dasselbe Segment von der Seite.

Fig. 3d. „ „ „ „ unten.
ζ = untere Mündung der Centralröhre.

Verticillites Dfr.
(Taf. VIII, Fig. 2.)

Nach Ausscheidung der als *Sphaerocoelia*, *Barroisia* und *Enoplocoelia* im Vorhergehenden beschriebenen Formen können nur diejenigen Arten bei *Verticillites* belassen werden, welche wie *Verticillites cretaceus* Dfr., nach dem die Gattung zuerst aufgestellt wurde, durch eine Reduction der Segmente in vertikaler und eine Ausdehnung derselben in horizontaler Richtung charakterisirt erscheinen. Dazu gesellen sich noch andere, gleich näher zu besprechende Unterscheidungsmerkmale.

Obgleich mir nur wenige Exemplare zur Verfügung standen, so glaube ich doch die *Verticillites*-Arten der jüngsten Kreideschichten (Danien) zu einer einzigen *Vert. cretaceus* Dfr. vereinigen zu müssen.

Verticillites cretaceus Dfr.

(Literatur bei Bronn, Leth. geogn. V, p. 71.)

In Folge des eigenthümlichen Erhaltungszustandes ist der Bau dieser Form nicht immer richtig aufgefasst worden. Die Exemplare aus dem calcaire à Baculites des Pariser Beckens liegen nämlich als Steinkerne vor. In Folge dessen wird die centrale, nach oben sich erweiternde Röhre durch einen verkehrt conischen Zapfen repräsentirt. (T. VIII, fig. 2, *v*.) Die Decken der sehr niedrigen aber dafür desto breiteren Segmente erscheinen im Durchschnitt als feine nach der Peripherie des Körpers zu abwärts gebogene Linien (Taf. VIII, fig. 2, *γ*), die bei unvollständiger Ausbildung der Segmente oft nur die halbe Länge des Radius erreichen. (Taf. VIII, fig. 2, *ι*.) Da die Versteinerungsmasse gelb gefärbt ist, die ursprünglich von der Skeletfaser eingenommenen Theile aber als Hohlräume oder in Form von (? secundär infiltrirten) klaren Kalkspath auftreten,* so heben sich die in der Segmentdecke ursprünglich vorhandenen feinen Canälchen als gelbe Punkte zwischen Skeletfasern heraus. Betrachtet man die Segmentdecke eines als vollständiger Steinkern erhaltenen Stückes von oben, so sieht man sie als gerundete kleine Knöpfe, (T. VIII, fig. 2 b, *χ*) die von anastomosirenden Furchen welche die Stelle der Skeletfaser vertreten, geschieden sind. (Taf. VIII, fig. 2 b, *ξ*.)

Der die Centralröhre bildende Theil der Segmentwand besteht ebenfalls aus einem feinem Geflecht von Skeletfasern von ähnlicher Beschaffenheit wie die Segmentdecke (Taf. VIII, fig. 2 a, *ε*); nur wird die Communikation zwischen der Centralröhre und dem Innern der Segmente ausserdem für jedes Segment noch durch einen Wirtel grosser Öffnungen, die durch ihre regelmässige Stellung auffallen, hergestellt. (Taf. VIII, fig. 2 a, *ω*.) Hierdurch ist ein Unterschied gegen *Colospongia* gegeben, bei welcher derartig regelmässig wirtelförmig gestellte Öffnungen fehlen.

Das Innere der Segmente wird von einem lockeren Gewebe erfüllt, dessen Elemente meist senkrecht zur Oberfläche der Segmente orientirt sind. Die Dichte des Gewebes scheint einem

* Zuweilen vertritt auch Eisenoxydhydrat die Stelle des Kalkspaths.

ziemlich grossen Wechsel unterworfen zu sein. (Taf. VIII, fig. 2, π; fig. 2a, π.)

Wie bereits hervorgehoben, ist die Skeletfaser selbst nicht mehr vorhanden; in den Fällen, wo die Hohlräume mit Kalkspath oder Eisenoxydhydrat erfüllt sind, kann natürlich von einer Mikrostructur nicht die Rede sein.

Vorkommen: *Verticillites cretaceus* ist auf die jüngsten Schichten der Kreide, das sog. Danien, beschränkt. Von mehreren Punkten des nördlichen Frankreichs und von Mastricht sind Exemplare bekannt geworden. Das Stück, auf welches sich meine Untersuchungen stützen, erhielt durch Herrn Munier-Chalmas von Orglande, Dép. de la Manche.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale in der Strassburger Sammlung.)

T. VIII, Fig. 2. *Verticillites cretaceus* Dfr. aus dem Baculitenkalk von Orglande, Manche. Medianschnitt in natürlicher Grösse.
- γ = Segmentdecken.
- ι = unvollständig ausgebildete Segmente.
- υ = Ausfüllung der Centralröhre.
- π = Ausfüllungsgewebe der Segmente.

Fig. 2a. 8mal vergrösserter Tangentialschliff der Centralröhre. Die Skeletfasern sind dunkel, die Ausfüllmasse hell gehalten.
- γ = Segmentdecke.
- ε = Wand der Centralröhre aus maschigen Geweben bestehend.
- ω = wirtelförmig gestellte, grössere Öffnungen, welche aus der Centralröhre in das Innere der Segmente führen.
- π = Ausfüllungsgewebe im Innern der Segmente.

Fig. 2b. Segmentoberfläche eines anderen Stückes in zehnfacher Vergrösserung. Steinkern.
- ξ = Furchen, ursprünglich von den Skeletfasern eingenommen.
- χ = mit Gesteinsmasse ausgefüllte Poren der Segmentdecke.

IV. Familie. *Cryptocoelidae.*

Familiencharakter der der einzigen Gattung.

Cryptocoelia n. g.

(κρυπτός = verborgen.)

(Taf. VII, fig. 1, 2; Taf. VIII, fig. 5; Taf. IX, fig. 4.)

Das einzige vorliegende Stück, welches ich in den Cassianer Schichten der Seelandalpe sammelte, besitzt eine Länge von 21 mm.; äusserlich sind einige seichte Einschnürungen, sowie mehrere kleine, sehr unregelmässig vertheilte Ostien (η) zu erkennen (Taf. VII, fig. 1). Die Oberfläche ist von entfernt stehenden, grossentheils etwas verzerrten Poren von etwa 0,1 mm. Durchmesser bedeckt. (Taf. VII, fig. 1 a.) Der Scheitel ist abgerundet und eine grössere centrale Öffnung fehlt gänzlich.

Im Medianschnitt (Taf. VII, fig. 2) sieht man, dass der Körper aus einer grösseren Anzahl (14) stark herabgebogener Segmenten besteht, deren Grenzen von aussen nur z. Th. angedeutet sind. (Taf. VII, fig. 2, γ.) Die Segmente stehen nicht durch grössere Öffnungen mit einander in Verbindung, vielmehr nur durch die feinen Poren der Segmentdecken.

Das Innere der Segmente wird von einem soliden Fasergewebe ausgefüllt. Die Mehrzahl der Fasern sind senkrecht gegen die Oberfläche der Segmente gestellt (Taf. VII, fig. 2, π); sie anastomosiren aber auch gelegentlich mit einander und zwar zuweilen in sehr regelmässiger Weise, so dass ein cubisches Maschenwerk entsteht. (T. VII, fig. 2a.) Gegen die Segmentdecke hin verdichtet sich das Gewebe.

Mikrostructur. Die Structur der Skeletfaser von *Cryptocoelia* ist von besonderem Interesse. Sowohl im auffallenden wie im durchfallenden Lichte zeigt sich die Skeletfaser gelblichbraun gefärbt, die Versteinerungsmasse aber zwischen denselben als aus klarem Kalkspath bestehend. Fast überall nimmt man in der dunkelen Skeletfaser hellere, gewundene, nicht geradlinig begrenzte Partien wahr, deren Form aber nicht überall genau zu erkennen ist. (Taf. IX, Fig. 4.) Nur an einigen Stellen und zwar hauptsächlich an den Grenzen zweier Segmente heben sich die Skeletelemente als hellere Durchschnitte von der umgebenden Masse scharf ab. (Taf. VIII, fig. 5; Taf. IX, fig. 4, y—y.) Dort kann man ihre Form genau beobachten. Es sind unregelmässig verzweigte, bald eng an einander gelagerte, bald mehr von ein-

ander entfernte Kalkkörper, die eine gewisse Ähnlichkeit mit den kieseligen Skeletelementen der Lithistiden, noch mehr aber mit den Kalkkörperchen der Alcyonarien besitzen. Ein Blick auf die Taf. XVIII und XIX von KÖLLICKER's Icones Histiologicae wird den Leser von Richtigkeit des letzteren Vergleiches überzeugen. Die nahezu kreisrunden Querschnitte (Taf. VIII, fig. 5, τ) deuten darauf hin, dass die Ästchen der Kalkkörper mehr oder weniger stielrund sein müssen. Wir werden die Bedeutung dieser eigenthümlichen Structur für die Pharetronen-Frage weiter unten erörtern.

Vorkommen: *Cryptocoelia* sammelte ich in einer Art, *Cr. Zitteli*, in den Cassianer Schichten der Seelandalpe.

Erklärung der Abbildungen.

(Originale im Strassburger Museum.)

T.VII, Fig. 1. *Cryptocoelia Zitteli* n. f. von aussen in natürlicher Grösse.
η = kleine, unregelmässig vertheilte Ostien.
Fig. 1a. Ein Stück der Oberfläche, zehnmal vergrössert.
Fig. 2. Medianer Längsschnitt in doppelter Grösse.
γ = Grenzen der Segmente.
π = Skeletfasern, welche die Segmente ausfüllen.
Fig. 2a. Ein Stück von Fig. 2 in zehnmaliger Vergrösserung.
γ = Segmentdecke; rechts und links davon Skeletfasern von regelmässig cubischer Anordnung.
T.VIII, Fig. 5. Dünnschliff an der Grenze zweier Segmente, stark vergrössert.
γ = Grenze der beiden Segmente.
S = Skeletfaser (Decke) des untern Segmentes.
S_1 = Skeletfasern des obern Segmentes.
κ = Versteinungsmasse zwischen den Skeletfasern.
τ = Querschnitte der Skeletelemente.
T. IX, Fig. 4. Dünnschliff in Photographiedruck, die hellen gewundenen Skeletelemente zeigend, die in der Linie y—y am schärfsten sich abheben.

Rückblick auf die Sphinctozoa.

Im Vorhergehenden haben wir eine Reihe z. Th. bereits bekannter, z. Th. aber neuer Pharetronen kennen gelernt, welche nach ihrem Aufbau den Sphinctozoa zugerechnet werden müssen.

Dass die Gruppirung derselben nach einseitigen Merkmalen, wie wir sie der bessern Übersicht wegen angenommen hatten, nur als eine ganz provisorische gelten darf, braucht kaum noch einmal hervorgehoben zu werden.

So lange wir aber nicht alle Merkmale einer Form kennen, können wir sie nur annäherungsweise mit ihren Verwandten in Beziehung bringen. Immerhin mag es angezeigt sein, für diejenigen Formen, deren Structur einigermassen genau studirt ist, eine mehr natürliche Gruppirung zu versuchen. So dürften aus unserer Familie der Sphaerocoeliden die carbonische Gattung *Sollasia* und die karnische *Thaumastocoelia* zwei durch die doppelte Structur ihrer Wand und den einfachen Aufbau der Segmentfolge sehr nahe mit einander verwandte Formen sein, während *Celyphia* durch ihre eigenthümliche Structur der Wand und die characteristischen Einstülpungen eine mehr isolirte Stellung einnimmt. *Sphaerocoelia* schliesst sich dagegen an die ebenfalls cretacische *Barroisia* aus der Familie der Sphaerosiphoniden enge an; ihr fehlt nur die durchgehende Centralröhre. In dieselbe Gruppe ist auch wohl *Enoplocoelia* zu stellen, während die carbonischen Formen *Amblysiphonella* und *Sebargasia* und die Kreide-Gattung *Thalamopora* sich von derselben bei aller übrigen Ähnlichkeit durch die verschiedene Entstehung der Centralröhre etwas entfernen. Die Verticillitiden (*Colospongia* und *Verticillites*) hängen jedenfalls mit den Sphaerosiphoniden enge zusammen, worauf unter Anderem auch die Structur der Wand von *Colospongia* hindeutet, nähere Beziehungen lassen sich aber zur Zeit noch nicht nachweisen. *Cryptocoelia* entfernt sich durch den Mangel einer Centralröhre besonders aber durch die Mikrostructur von den übrigen Sphinctozoa.

II. Unterordnung: Inozoa.

Es wurde schon bei der Betrachtung der gröberen Anatomie der Pharetronen-Skelete darauf hingewiesen, dass in der grundlegenden Arbeit Zittel's über die Pharetronen das Resultat enthalten ist, dass die extremen Formen derselben durch vielfache Übergänge in ihrem Bau mit einander enge verknüpft sind. Es musste desshalb auch ausdrücklich betont werden, dass die vor-

geschlagene Eintheilung wesentlich zur Erleichterung der Übersicht dienen sollte, nicht aber den Anspruch erheben könnte, eine natürliche Gruppirung aller Formen darzustellen.

Wenn es auch ursprünglich im Plane dieser Arbeit lag, die Inozoa in gleicher Weise zu studiren, wie die Sphinctozoa, so war doch der Verfasser durch die Umstände gezwungen, die Untersuchungen mit den letzteren abzuschliessen. Nur einige Bemerkungen über den gröberen Bau der extremsten Inozoen-Formen sowie über die Mikrostructur einiger genau untersuchten Gattungen dieser Abtheilung mögen hier Platz finden.

Diejenigen Inozoa, welche, wie *Leiospongia* d'Orb., *Amorphospongia* d'Orb. u. A., durch den Mangel eines verzweigten Canalsystems, an dessen Stelle nicht selten einfache radial gestellte Röhren treten, und durch die Anordnung ihrer Skeletfasern in parallele Lagen, die durch mehr oder weniger senkrecht dazu stehenden Fasern verbunden sind, sich von den übrigen Inozoa entfernen, scheinen eine Verbindung zu gewissen höher organisirten Coelenteraten aus den Familien der Milleporiden und Stromatoporiden herzustellen. Schon bei meinen früheren Untersuchungen über fossile Hydrozoen* hatte sich die Schwierigkeit herausgestellt, jene Pharetronen-Gattungen von den durchaus ähnlich gebauten Gerüsten gewisser fossiler Hydrozoen scharf zu trennen und auf diese meine Beobachtungen bezieht sich auch wohl die Anmerkung in Zittel's Studien über fossile Spongien III, p. 47 (137) bei *Leiospongia*.

Auch von anderer Seite, so beispielsweise von Carter, ist auf die Ähnlichkeit der sternförmigen Canäle von *Stromatopora* und von *Stellispongia* aufmerksam gemacht worden. Leider war es mir bisher nicht möglich, das sehr zerstreute, meist aus Trias, Jura und Kreide stammende Material zu erhalten, um den Zusammenhang der Pharetronen mit den Hydrozoen eingehender zu begründen. Es verdient aber betont zu werden, dass die bisher angestellten Untersuchungen entschieden auf eine nahe Verwandtschaft gewisser Pharetronen mit manchen Hydrozoen hinweisen. Es darf hierbei aber nicht aus dem Auge gelassen werden, dass Thiere, welche nahezu idente oder gar vollständig gleiche Skelete

* Über fossile Hydrozoen etc. Palaeontogr. B. XXV, p. 107.

absonderten, immerhin in ihrer Organisation noch wesentlich verschiedene gewesen sein können.

Was nun die Mikrostructur der Inozoa-Skelete betrifft, so kann ich den durch SOLLAS und ZITTEL eruirten Thatsachen nur wenig Neues hinzufügen. SOLLAS fand bei *Pharetrospongia* nur einaxige Nadeln, bei *Catagma* dagegen Drei- und Vierstrahler. ZITTEL einaxige, oft gekrümmte Nadelelemente untermischt mit Drei- und Vierstrahlern oder mit Dreistrahlern allein bei *Peronella, Conocoelia, Corynella, Elasmostoma*, fraglich bei *Myrmecium* und *Protosycon* *. Bei einer Reihe von Formen namentlich aus den Gattungen *Peronella, Elasmostoma* und *Pharetrospongia* habe ich vorwiegend einaxige und zwar meist mehr oder weniger gekrümmte Elemente vorgefunden. Drei- oder Vierstrahler waren selten *(Elasmostoma)* und ähnlich denen von *Catagma*, wie sie SOLLAS beschrieben hat.

Bemerkenswerth sind die Elemente von *Stellispongia variabilis* MÜ. sp. von St. Cassian. (Taf. IX, fig. 2.) Diese Art liegt meist in einem sehr günstigen Erhaltungszustande vor. Die Skeletelemente sind hier nicht lang nadelförmig und zugespitzt, sondern kurz, dick und abgestumpft; sie lassen sich kaum mit irgend welchen Schwammnadeln, weder kalkigen noch kieseligen vergleichen, sondern nur mit den kalkigen Elementen gewisser Gorgoniden-Axen, z. B. denen von *Melithaea coccinea* in den Internodien (vergl. KÖLLICKER, Icones, Taf. XVI, fig. 2), denen der Rindenlage von *Briareum suberosum* (l. c. Taf. XVI, fig. 6a) oder den von *Mopsea dichotoma* (l. c. Taf. XV, fig. 10).

Ehe wir unsere Schlussbetrachtungen über die Pharetronen anstellen, müssen wir noch auch mit kurzen Worten auf das Vorkommen gewisser pflanzlicher Parasiten in hornigen und kalkigen Bildungen mariner Evertebraten hinweisen, weil dieselben für die Beurtheilung der Pharetronen nicht ohne Interesse sind.

Schon seit längerer Zeit hatte man in Molluskenschalen,

---

* Ausserdem bei *Verticillites anastomans (= Barroisia helvetica).* (Vergl. darüber p. 165.)

Korallenstöcken etc. mikroskopisch feine, verzweigte mit organischer Substanz angefüllte Röhrchen beobachtet, die man aber als den betreffenden Hartgebilden eigenthümlich ansah. So hielt unter Anderem CARPENTER* das Vorhandensein oder Fehlen seiner „tubular structure" für brauchbar zur Unterscheidung der Schalen verschiedener Dibranchiaten-Gattungen. Bis in neueste Zeit sind derartige irrige Deutungen vorgekommen, obgleich doch schon im Jahre 1858 WEDL** nachgewiesen hat, dass diese Bildungen von parasitischen Thallophyten herrühren und in den kalkigen Hartgebilden mariner Thiere, recenten und fossilen, weit verbreitet sind. Ihr Vorkommen in fossilen Korallen hat DUNCAN*** genauer verfolgt. Die vorgeschlagene Benennung als Saprolegnien oder Palaeachlya muss aber einer gefälligen Mittheilung des Herrn Professor DE BARY zufolge als unpassend angesehen werden, da die in Rede stehenden Thallophyten mit der Pilzgattung Achlya und mit den Saprolegnien überhaupt kaum mehr gemein haben, als mit irgend einem anderen Thallophyten†. Von botanischer Seite scheint diesem Gegenstande bisher auch keine Aufmerksamkeit geschenkt zu sein.

Die Form der Thallophytenfäden kann man am besten beobachten, wenn man eine frische oder in Spiritus aufbewahrte Muschelschale oder einen Korallenstock in verdünnter Salzsäure (oder noch besser Essigsäure) auflöst; es bleibt dann das Zellengewebe als eine compacte Masse zurück, wenn das Stück stark inficirt war††. Hat man einmal die Form der Fäden an recenten Exemplaren studirt, so wird man sie im fossilen Zustande nicht

* On Microscopic Structure of Shells. (Brit. Ass. Rep. 1844, p. 13, 9, f. 20, 21.)

** Sitzungsb. d. math.-physik. Kl. d. k. Akad. z. Wien, Bd. XXXIII, p. 451, 1858, wo auch die ältere Literatur zu finden ist.

*** Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXXII, pag. 205, 1876. Proc. Royal. Soc. No. 174, 1876, p. 238.

† Auffallend ist die Angabe MOSELEY's (Phil. Transact. 1877, part. I, p. 129), dass er im Millepora-Skelete eine grüne Färbung der Fäden beobachtet habe. Danach hätten wir es mit Algen und nicht mit Pilzen zu thun.

†† Ich erhielt sehr gutes Material aus einer in Spiritus conservirten *Astroides calycularis* (gesammelt von Prof. WALDEYER in Neapel), welches mir Herr Prof. SCHMIDT bereitwilligst zur Verfügung stellte.

leicht verkennen. Taf. VIII, fig. 4 b zeigt einige mit HCl aus der Kalkmasse gelöste Zellfäden, Taf. VIII, fig. 4 einen Schliff durch die Kalkmasse von einem inficirten *Astroides calycularis*. Bei mehreren Pharetronen liessen sich die Parasiten-Röhren sehr leicht nachweisen, so bei *Celyphia submarginata* (Taf. IX, fig. 3), wo sie mit Mergel ausgefüllt von der hellen Kalkmasse sich scharf abheben, ferner bei *Thaumastocoelia Cassiana* (Taf. VIII, fig. 3 b, ρ), wo sie sowohl in der Aussenschicht als auch in der Innenschicht, jedoch nicht in den Kalknadeln selbst, sondern in der dieselben umgebenden Kalkmasse gut wahrzunehmen sind und bei manchen Anderen.

Das Auftreten dieser Thallophytenröhrchen in der Versteinerungsmasse, welche die Skeletelemente der Pharetronen einschliesst, erlaubt nun einen Rückschluss auf die ursprüngliche Natur der Substanz. Obgleich das Vorhandensein des in Rede stehenden Thallophyts sowohl in den Weichtheilen als auch in den Hartgebilden (hornigen und kalkigen) recenter Thiere constatirt worden ist, so sind wir doch in der Lage mit grosser Wahrscheinlichkeit, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, die Substanz zu bestimmen, in welcher die Skeletelemente eingebettet gewesen sind. Dass Sarkode die Nadeln zusammengehalten habe, ist von vorn herein als gänzlich unwahrscheinlich zu betrachten; denn nach Allem, was wir über die Erhaltungsfähigkeit derselben wissen, kann sich weder die Sarkode in ihrer äusseren Form, noch viel weniger aber solch' feine Röhrchen in derselben im fossilen Zustande erhalten.

Eher könnte man dagegen annehmen, dass Hornsubstanz, wie sie bei unseren heutigen Hornschwämmen auftritt, den Thallophyten als Substrat gedient habe. Es lässt sich aber dagegen einwenden, dass bis jetzt mit Sicherheit kein Hornschwamm in fossilem Zustande aufgefunden ist und die Erhaltung der Hornfaser (d. h. der Schwämme) in einer Weise, wie wir sie für die Pharetronen annehmen müssen, wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. Denn die Pharetronen geben an Widerstandsfähigkeit den solidesten Hartgebilden nichts nach. Ein verdrückter oder verquetschter Pharetrone gehört zu den grössten Seltenheiten, selbst in Schichten, in denen andere Thierreste oft verdrückt vorkommen, wie z. B. in den Cassianer Schichten, im schwäbischen und schweizerischen Malm, und in der oberen Kreide.

Die hornigen Bildungen der eigentlichen Coelenteraten erscheinen gegenüber der Hornsubstanz der Schwämme eine geringere Zerstörbarkeit zu besitzen, die freilich aus ihrem Verhalten gegen chemische Reagentien nicht erklärt ist. Jedenfalls ist aber im Auge zu behalten, dass wir von den Alcyonarien sowohl wie von Hydrozoen (Graptolithen) fossile Vertreter mit Hornskelet kennen, während dasselbe wie gesagt von den Hornschwämmen nicht gilt. Ich möchte vermuthen, dass das verschiedene Verhalten der Hornsubstanz bei den Coelenteraten abhängig ist von der Fähigkeit derselben, Kalksalze in sich aufzunehmen. Die Alcyonarien vermögen das in der verschiedensten Art und Weise, wie KÖLLICKER nachgewiesen hat, den Spongien geht diese Eigenschaft gänzlich ab. Wir dürfen deshalb die Annahme, dass die kalkigen Skeletelemente gewisser Pharetronen, wie beispielsweise die von *Thaumastocoelia, Barroisia, Stellispongia* etc., in Hornsubstanz von derselben Resistenzfähigkeit, wie die der echten Coelenteraten, eingebettet waren, wohl als begründet gelten lassen. Für gewisse Vorkommnisse (Aussenschicht von *Thaumastocoelia, Celyphia*) liegt dagegen die Vermuthung näher, dass das Substrat der Thallophyten kohlensaurer Kalk gewesen ist. Mag man sich in jedem speciellen Falle mehr für die eine oder die andere Ansicht entschliessen, so dürfte doch so viel feststehen, dass das Vorkommen der bohrenden Thallophyten in den Pharetronen darauf hinweist, dass die Structur der Skeletfasern derjenigen der eigentlichen Coelenteraten näher steht als der der Spongien.

Resultate.

Nachdem wir eine Reihe interessanter Pharetronen sowie der in ihnen schmarotzenden Thallophyten und deren Bedeutung für die Pharetronen betrachtet haben, können wir nunmehr den Versuch machen, mit Zuhülfenahme der Resultate früherer Untersucher die Frage nach der Natur dieser Fossilien zu erörtern. Da wir uns bereits in der Einleitung aus ganz allgemeinen Gründen für die ZITTEL'sche Auffassung, soweit sie die chemische Beschaffenheit der Skeletelemente betrifft, entschieden haben, so

bleibt uns nur zu prüfen übrig, ob die vorliegenden Beobachtungen zu Gunsten der Kalkschwammnatur sprechen, oder ob sie vielleicht die vom Verfasser seit 5 Jahren gehegte Anschauung stützen, dass die Pharetronen eine Mittelstellung zwischen den Spongien und den echten Coelenteraten einnehmen.

Wir wollen zu diesem Zwecke alle verwerthbaren Eigenthümlichkeiten der Reihe nach durchgehen.

1) Geologische Verbreitung der Pharetronen.

Soweit unsere Kenntnisse heute reichen, erscheinen die Pharetronen in der Devonformation und sterben in den jüngsten Kreideschichten (Danien) aus. Sie sind also eine erloschene Abtheilung, deren Verbreitung etwa dieselbe ist, wie die der Ammoneen.

2) Äussere Form.

Wie bereits erwähnt wurde, ist der Habitus der Pharetronen-Skelete ein sehr mannigfaltiger. Der grösste Theil der Inozoa trägt das Gepräge echter Schwämme, einige extreme Glieder dieser Abtheilung scheinen sich dagegen gewissen Hydrozoen, namentlich ausgestorbenen Formen (Stromatoporiden) sehr zu nähern. Für die Sphinctozoa lassen sich aber weder bei den Spongien noch bei den echten Coelenteraten nahestehende Skeletbildungen namhaft machen*. Vielmehr besitzen sie eine gewisse Ähnlichkeit mit den Kalkhüllen der Siphoneae verticillatae, ein Umstand, der sowohl Munier-Chalmas als den Verfasser verleitet hatte, der Zutheilung mancher Gattungen mit Centralröhre, wie *Barroisia* und *Verticillites* zu den Algen das Wort zu reden. Es sprechen jedoch zu gewichtige Gründe gegen eine solche Auffassung; nämlich einmal die Zusammensetzung der Skeletfasern aus Nadelelementen und ferner der Bau der Segmentfolgen, welcher nur bei flüchtiger Betrachtung dem der Siphoneen ähnelt, bei einem genaueren Vergleiche aber als wesentlich verschieden sich herausstellt. Eine nicht zu übersehende Eigenthümlichkeit der Pharetronen ist ihre Epithek (auch Dermalskelet genannt). Solch

* Einen scheinbar gleichen Bau, wie die Sphinctozoa, besitzt die Hexactinelliden-Gattung Casearia; die Ähnlichkeit ist aber nur eine oberflächе, da eine Unterbrechung des Zusammenhanges des Skelets durch die äussere Segmentirung nicht herbeigeführt wird.

resistente, glatte, oft runzelige Oberflächenschichten, die mit dem Skelet selbst vollständig verwachsen sind, treffen wir, wie schon Zittel hervorgehoben hat, nur bei den Korallen, nicht aber bei den Kalkschwämmen wieder an.

3) Mikrostructur.

Die Skeletfasern der Pharetronen bestehen ebenso wie die Epithek, wenn dieselbe vorhanden ist, aus meist einförmigen, kalkigen Elementen, die mehr oder weniger enge an einander und parallel mit der Oberfläche der Skeletfaser gelagert im fossilen Zustande in eine Kalkmasse eingebettet liegen, deren ursprüngliche Beschaffenheit, nach den darin auftretenden Schmarotzern zu schliessen, nur eine kalkige oder hornige, wie die der echten Coelenteraten, gewesen sein kann. Meist besitzen die Skeletelemente eine gleiche oder doch sehr ähnliche Form, wie unsere heutigen Kiesel- und Kalkschwämme: d. h. es sind einaxige oder drei- oder vieraxige zugespitzte Nadeln, jedoch ohne nachweisbaren Axencanal. Bei *Cryptocoelia* und *Stellispongia* haben wir aber auch Skeletelemente kennen gelernt, die sich in analoger Weise nur bei den Alcyonarien wiederfinden und auch bei *Thaumastocoelia* (p. 154) konnten wir eine eigenthümliche, unregelmässige Verwachsung der Nadelelemente constatiren, die an Kalkschwämmen nie beobachtet wurde. Besonders betont muss aber werden, dass die Wand von *Thaumastocoelia*, wahrscheinlich auch diejenige von *Sollasia*, aus zwei verschieden gebauten Schichten besteht, eine Erscheinung, die wir bei den Spongien ebenso vergeblich suchen, wie sie bei den Alcyonarien häufig ist.

4) Erhaltungszustand.

Bezüglich des Erhaltungszustandes lassen sich die Pharetronen nur den Korallen zur Seite stellen. Verdrückte Stücke sind eine sehr seltene Erscheinung. Dieser Umstand ist namentlich beachtenswerth gegenüber der Erhaltungsweise der echten Spongien, die selbst in ihren widerstandsfähigsten Formen oft nur deformirt aus dem Gestein sich lösen lassen. Unter den Pharetronen trifft man nur Gattungen wie *Celyphia*, die aus sehr dünnwandigen hohlen Segmenten aufgebaut sind, zuweilen verdrückt, an; die Mehrzahl lässt an Vollkommenheit der Erhaltung Nichts zu wünschen übrig.

Nicht dasselbe lässt sich von der feineren Structur der Faser behaupten. Diese ist vielmehr nur in seltenen Fällen gut zu beobachten. Meist hat die ursprüngliche Nadelstructur einer fein krystallinen den Platz eingeräumt. Diese Umwandlung ist von ZITTEL bereits so hinreichend studirt, dass es nicht nöthig ist, näher darauf einzugehen. Nur die von *Thaumastocoelia* (p. 155) beschriebene Aussenschicht von krystallin strahliger Structur bedarf einer weiteren Erörterung.

Zwei Gründe sprechen dafür, jene Aussenschicht nicht als durch einen Umwandlungsprocess entstanden, sondern als ursprünglich zu betrachten. Einmal hatten wir nämlich gesehen, dass die Oberflächensculptur genau der Zusammensetzung der Aussenschicht aus polygonalen Kalkballen von strahliger Structur entspricht, was bei dem viel feineren durch Umwandlung der Nadelstructur hervorgebrachten strahligen Bau vieler Cassianer Schwämme nicht der Fall ist; zweitens haben wir in dem Auftreten der wohlerhaltenen Röhrchen bohrender Thallophyten einen Anhaltepunkt für die Beurtheilung der eingetretenen Veränderungen. Es liegt auf der Hand, dass solch' zarte Gebilde unmöglich bei einer Umkrystallisation des Kalkes erhalten bleiben, sondern dass sie nur in wenig oder gar nicht veränderter Kalkmasse so klar und deutlich beobachtet werden können. Bei Pharetronen, deren Fasern unter Verlust ihrer Nadelstructur eine Umkrystallisation erfahren haben, bemühte ich mich denn auch vergeblich, die Schmarotzer nachzuweisen.

Wir wollen nun sehen, welche von den bisher beobachteten Thatsachen als Argument für die Ansicht geltend gemacht werden können, dass die Pharetronen eine ausgestorbene Familie der Kalkschwämme sind, die sich von ihren lebenden Verwandten wesentlich durch ihre meist einaxigen in Faserzüge gruppirten Nadeln unterscheiden.

Nur zwei Thatsachen lassen sich in diesem Sinne verwerthen: die schwammähnliche Gestalt vieler Inozoa und die kalkige Beschaffenheit der Skeletelemente.

Die schon von CARTER gegen die Kalkschwammnatur der Pharetronen erhobenen Einwürfe sind kurzgefasst folgende: 1) die

äussere Gestalt und die Form der Nadeln ist denen der heutigen Calcispongiae nicht vollständig gleich, und 2) die Calcispongiae sind viel zu vergängliche Organismen, als dass sie sich fossil überhaupt erhalten könnten. Bezüglich des ersten Einwurfes können wir uns nur der von ZITTEL (l. c. p. 16 [106]) vorgebrachten Entgegnung anschliessen. Weder die Grössenverhältnisse der Pharetronen-Skelete noch die Zusammensetzung der Fasern aus vorwiegend einaxigen Elementen ist ein hinreichendes Argument, um die Kalkschwammnatur der Pharetronen zu widerlegen. Erst durch die Auffindung unregelmässig gebogener Skeletelemente bei *Cryptocoelia*, wie sie bei den Calcispongiae gänzlich unbekannt sind, hat der CARTER'sche Einwurf Berechtigung erlangt. Der zweite Einwurf CARTER'S verdient aber eine eingehendere Berücksichtigung als er bei ZITTEL gefunden hat. Wer die ausserordentlich geringe Widerstandsfähigkeit der Kalkschwamm-Nadeln kennt, die sich überhaupt kaum auf irgend eine Weise für längere Zeit conserviren lassen, die sogar im destillirten Wasser zerfliessen, als beständen sie aus krystallisirtem Chlorcalcium*, wird sich mit Recht die Frage vorlegen müssen, ob solche Gebilde in Sarkode eingeschlossen den zersetzenden Wirkungen, die sich im Meere sowohl als in den festen Sedimenten geltend machen, zu widerstehen vermögen. Die Anordnung der Nadeln in Faserzüge oder das Auftreten von schützenden Deckschichten kann an der Sache selbst Nichts ändern. Der Umstand, dass die Nadelstructur bei den Pharetronen in so vielen Fällen gänzlich verschwunden ist, beweist nur, dass die Umänderungen, die im Laufe der Zeit an den Pharetronen-Skeleten

---

* Gegenüber der Behauptung von SOLLAS (*Catagma*), dass die Nadeln der Kalkschwämme in destillirtem Wasser sich gut aufbewahren lassen, möchte ich folgende Beobachtung anführen: Um einen Kalkschwamm, den ich zufällig an einer Koralle von Singapore entdeckte, zu untersuchen, wollte ich die Nadeln in destillirtem Wasser unter dem Mikroskope beobachten. So oft ich ins Mikroskop blickte, war Alles verschwunden. Die Nadeln hatten sich in wenigen Sekunden vollständig gelöst. Ich konnte auf diese Weise ein fast bohnengrosses Stück in wenigen Tropfen Wasser auflösen. Ob die geringe Menge CO_2, welche im Wasser enthalten war, dabei mitwirkte, vermag ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls aber ist dies ein schlagendes Beispiel für die leichte Zerstörbarkeit der Kalkschwammnadeln.

vor sich gingen, die gleichen waren, welche die Structur der Muschelschalen, Korallen u. s. w. betrafen, nicht aber, dass die Nadeln der Pharetronen von Haus aus so vergängliche Gebilde waren, wie die der heutigen Kalkschwämme.

Wir haben dann im Laufe unserer Untersuchungen den Nachweis zu liefern versucht, dass das Auftreten der Thallophyten in der die Nadeln einschliessenden Kalkmasse unvereinbar mit der Annahme ist, dass dieselben in Sarkode eingebettet waren, dass wir vielmehr zu der Voraussetzung gezwungen sind, dass Hornsubstanz, ähnlich der der höheren Coelenteraten, oder kohlensaurer Kalk an der Zusammensetzung der Pharetronen-Faser neben den kalkigen Skeletelementen Theil genommen hat. Ausserdem sind aber das Fehlen der Axencanäle in den Skeletelementen, die gelegentlich sehr unregelmässige Form der letzteren (*Cryptocoelia*), das Vorhandensein einer runzeligen Epithek und namentlich die doppelte Structur der Wand mit der Kalkschwammnatur der Pharetronen durchaus unvereinbare Merkmale.

Als Resultat aller dieser Erwägungen glaube ich somit aussprechen zu dürfen, dass die Pharetronen nicht als fossile Kalkschwämme angesprochen werden dürfen. Damit käme der von HÄCKEL vor einem Decennium ausgesprochene Satz wieder zu Ehren, dass fossile Kalkschwämme überhaupt noch nicht gefunden sind*.

Wenn die Pharetronen nun aber keine Schwämme sind, als was sollen wir sie dann auffassen?

Ich glaube ihre Beziehungen zu den Schwämmen und den höheren Coelenteraten am besten folgendermassen formuliren zu können:

Die Pharetronen sind eine mit der Kreide erlöschende, selbstständige Abtheilung der Coelenteraten, deren Skeletbildungen z. Th. grosse Ähnlichkeit im Habitus mit denen der Schwämme, z. Th. mit denen der Hydrozoen besitzen, z. Th. aber eine durchaus eigene und fremdartige Erscheinung bieten; deren Dermalskelet in ähnlicher Weise nur

* Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass man aus den angeführten Gründen auch Protosycon nicht als einen fossilen Vertreter der Syconen gelten lassen kann.

bei den Sternkorallen und Hydrozoen sich wiederfindet und deren Skeletfaserstructur sich einzig und allein mit der der Alcyonarien in Parallele stellen lässt.

Eine innere Unwahrscheinlichkeit liegt in dieser Auffassung kaum. Ist es doch schon erstaunlich genug, dass sich die Mehrzahl der fossilen Schwämme so ungezwungen in die noch lebenden Gruppen der Spongien einreihen lässt! Die Pharetronen mit Gewalt in den Formenkreis der Kalkschwämme einzuzwängen, scheint mir hauptsächlich wegen der Structur der Skeletfasern wenig naturgemäss. Denn bei aller Veränderlichkeit der äusseren Form bei den Spongien sowohl wie bei den höheren Coelenteraten sind doch die ersteren von den letzteren wesentlich in der Beschaffenheit der Skeletbildungen verschieden, wie Kölliker's Untersuchungen gezeigt haben. Aber gerade in dieser Beziehung schliessen sich die Pharetronen den höheren Coelenteraten, speciell den Alcyonarien, viel näher an als den Spongien. Um sich von der Richtigkeit dieser Behauptung zu überzeugen, braucht man sich nur die Mannigfaltigkeit in der Structur der Alcyonarien-Skelete, die in Kölliker's Icones histiologicae eine für den Paläontologen so werthvolle Darstellung gefunden haben, zu vergegenwärtigen. Fast alle bei den Schwämmen auftretenden Formenelemente, die knorrig verzweigten Körper der Lithistiden, die einfachen stabförmigen Nadeln der Monactinelliden, ja sogar unregelmässige Vierstrahler treten bei den Alcyonarien als kalkige widerstandsfähige Elemente in mannigfacher Verbindung mit Hornsubstanz wieder auf. Die Elemente der Pharetronen gleichen z. Th. denen gewisser Alcyonarien ausserordentlich, wie bei der Beschreibung der Gattungen bereits ausgeführt wurde, und der günstige Erhaltungszustand, in welchem uns die Pharetronen vorliegen, findet eine ungezwungene Erklärung durch die Annahme einer ähnlichen Beschaffenheit der Pharetronenfasern, wie die der Alcyonarien-Skelete ist. Durch ihre verschiedenartigen Beziehungen zu den jetzt noch lebenden Abtheilungen der Coelenteraten erweisen sich aber die Pharetronen am besten als ein selbstständiger, längst erloschener Formenkreis. Freilich muss unsere Kenntniss so lange als sehr unvollkommen gelten, als wir über die Beschaffenheit der Weichtheile der Pharetronen, mit anderen

Worten über das Thier selbst, keine näheren Anhaltepunkte gewonnen haben, was allerdings um so schwerer halten wird, als wir bei den niederen Thieren nur mit grosser Vorsicht von den Hartgebilden auf das Thier zurückschliessen dürfen.

Zum Schlusse möge es mir gestattet sein, denjenigen Herren, welche mich durch Zusendung von Material bei der Ausführung dieser Arbeit unterstützten, meinen Dank auszusprechen, namentlich den Herren Ch. Barrois in Lille, H. B. Geinitz in Dresden, H. Haas in Kiel, A. Jaccard in Le Locle, Munier-Chalmas in Paris und K. A. Zittel in München.

Zu besonderem Danke fühle ich mich auch dem Verleger dieser Zeitschrift, Herrn E. Koch in Stuttgart, verpflichtet, welcher die kostspielige Reproduction einiger mikroskopischer Präparate durch photographische Aufnahme mir bereitwilligst gestattete. Letztere wurde von Herrn Grimm in Offenburg mit derselben Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit ausgeführt, die diesem Herrn in den weitesten Kreisen bereits grosse Anerkennung verschafft haben.

Tafelerklärung.

Die eingehende Erläuterung der Abbildungen findet sich an den citirten Stellen im Texte.

Tafel VI.

Fig. 1. *Amblysiphonella Barroisi* Steinm. aus dem Kohlenkalk von Sebargas, Asturien. (p. 170.)

Fig. 2. *Sebargasia carbonaria* Steinm. ebendaher. (p. 176.)

Fig. 3. *Colospongia dubia* Münst. sp. Karnische Stufe. St. Cassian, Süd-Tirol. (p. 173.)

Fig. 4. *Enoplocoelia armata* Klipst. sp. Karnische Stufe. Seelandalpe bei Schluderbach, Süd-Tirol. (p. 167.)

Fig. 5, 6. *Barroisia helvetica* de Lor. sp. Aptien. La Presta, Val de Travers. (p. 166.)

Tafel VII.

Fig. 1, 2. *Cryptocoelia Zitteli* Steinm. Karnische Stufe. Seelandalpe bei Schluderbach, Süd-Tirol. (p. 177.)

Fig. 3. *Sollasia ostiolata* Steinm. Kohlenkalk. Sebargas, Asturien. (p. 52.)

Fig. 4. *Sphaerocoelia Michelini* Sim. sp. Cenoman. Essen a. d. Ruhr. (p. 163.)
Fig. 5. *Thaumastocoelia Cassiana* Steinm. Karnische Stufe. St. Cassian, Süd-Tirol. (p. 157.)
Fig. 6—10. *Celyphia submarginata* Mü. sp. ebendaher. (p. 161.)

Tafel VIII.

Fig. 1. *Barroisia anastomosans* Mart. sp. Aptien. Blangy, Nordfrankreich. (p. 166.)
Fig. 2. *Verticillites cretaceus* Dfr. Danien, Orglande, Manche. (p. 75.)
Fig. 3. *Thaumastocoelia Cassiana* Steinm. Karnische Stufe. St. Cassian, Süd-Tirol. (p. 157.)
Fig. 4. Bohrende Thallophyten in *Astroides calycularis* aus dem Mittelmeer. Dünnschliff. (p. 82.)
4b. Mit H Cl ausgeprägte Zellfäden.
Fig. 5. *Cryptocoelia Zitteli* Steinm. Karnische Stufe. Seelandalpe bei Schluderbach, Süd-Tirol. (p. 177.)

Tafel IX.

Fig. 1. *Barroisia helvetica* de Lor. sp. Aptien. La Presta, Val de Travers. (p. 170.)
Fig. 2. *Stellispongia variabilis* Mü. sp. Karnische Stufe. St. Cassian, Süd-Tirol. (p. 180.)
Fig. 3. *Celyphia submarginata* Mü. sp. ebendaher, mit den Gängen bohrender Thallophyten. (p. 182.)
Fig. 4. *Cryptocoelia Zitteli* Steinm. Karnische Stufe. Seelandalpe bei Schluderbach, Süd-Tirol. (p. 77.)
Fig. 5. *Thaumastocoelia Cassiana* Steinm. Karnische Stufe. St. Cassian, Süd-Tirol. (p. 57.)

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Würzburg, 30. April 1882.

Über Rutil in Phlogopit, Asterismus des letzteren, Hyacinth in Quarz-Chromglimmerschiefer und Cookeit.

Obwohl die Discussion über die Natur der sog. Thonschiefer-Nädelchen und mikroskopischen Rutil-Einschlüsse überhaupt nun wohl ihren Abschluss gefunden haben wird, glaube ich doch ein recht merkwürdiges Vorkommen von Rutil in Phlogopit, welches ich vor Kurzem entdeckt habe, mit einigen Worten schildern zu sollen.

Unter einer reichen, von Hrn. Prof. G. J. Brush mitgetheilten Suite nordamerikanischer Mineralien, welche ausser den prächtigen Vorkommen von Branchville Con. noch viele andere interessante Novitäten enthielt, befand sich auch ein pfundschwerer Phlogopit-Krystall von Ontario in Canada. Da derselbe auf den Spaltungsflächen die gleichen weissen Flecken bald in grösserer, bald in geringerer Ausdehnung bemerken liess, welche bei der Zersetzung eisenhaltiger Glimmer mit oder ohne gleichzeitige Chlorit-Bildung aufzutreten pflegen*, so betrachtete ich zunächst ein sehr dünnes Blättchen durch eine etwa 8mal vergrössernde Lupe und sah mit dieser nur ein feines Gitter farbloser Krystallnadeln, welche sich sehr regelmässig unter 60° kreuzen, dazwischen auch vereinzelte andere, z. Th. senkrecht auf diesen. Je frischer der Glimmer an der betreffenden Stelle, desto geringer die Zahl der Nadeln; in glänzend braunen, ganz unzersetzten Partien fehlen sie sogar ganz. Unter dem Mikroskope sieht man die Nadeln natürlich noch viel schöner und neben ihnen vereinzelte Zwillinge von grösster Regelmässigkeit und nur selten mit starker Verkürzung der Individuen nach Art der Visir-Graupen. Die chemische Untersuchung ergab, dass die fast farblosen Nadeln aus reiner Titansäure bestehen, während die von mir früher** beschriebenen grösseren aus dem zersetzten Glimmer von Bodenmais inten-

* Untersuchungen über Erzgänge I. S. 53.
** Dies. Jahrb. 1881. I. S. 258.

siv bräunlichroth und eisenhaltig waren. Ich kenne kein schöneres Material um die Ausscheidung der Titansäure aus in Zersetzung begriffenen Glimmern zu erläutern. Allein das ist nicht das einzige Interessante, was der Phlogopit von Ontario bemerken lässt. Mein Freund Streng, dem ich eine Probe mittheilte, prüfte ihn sogleich auch auf Asterismus und constatirte diese interessante Lichterscheinung, welche im vorliegenden Falle gewiss zu den ausgeschiedenen Sageniten in Beziehung steht, in Form sechs- und zwölfstrahliger Sterne von einer Klarheit und Schönheit, wie wir sie bisher noch nicht gesehen hatten. Sie können sich an der beifolgenden Probe leicht selbst überzeugen. Der Glimmer von Burgess bleibt in dieser Beziehung hinter dem von Ontario weit zurück. — Fast gleichzeitig erhielt ich von anderer Seite ein Gesteinsstück von Brunswick in Maine, welches mit dem Quarzit-Chromglimmerschiefer von Niedersteinbach im Kahlthale, Huckelheim u. a. O. im Spessart* eine frappante Übereinstimmung zeigt und nur durch etwas gröberes Korn abweicht. So sind auch die eingesprengten prächtig feuerrothen Hyacinthe grösser und konnten isolirt werden. Das Löthrohr-Verhalten ist dasselbe, was ich früher beschrieben habe** und welches die Hyacinthe von Rutil so scharf unterscheidet.

Endlich darf ich nicht unterlassen, meiner Verwunderung darüber hier Ausdruck zu geben, dass ein so schönes, schon 1866 von Brush*** vollständig charakterisirtes Mineral, wie der Cookeit von Paris in Maine keine Aufnahme in deutschen Hand- und Lehrbüchern gefunden hat und selbst in den neuesten nicht aufgeführt ist. Nur in v. Kobell's Tabellen ist er erwähnt und sein charakteristisches, dem Vermiculit ähnliches Löthrohr-Verhalten richtig angegeben. Es ist das ein in farblosen hexagonalen Säulen mit basischer Spaltbarkeit krystallisirter, häufiger aber nach Art des Chlorits in knäuelartigen Aggregaten auftretender Körper, welcher Bruchstücke von grünen und rothen Lithion-Turmalinen verkittet und sich offenbar auf Kosten derselben gebildet hat. Das schöne Stück dieses Minerals, welches sich unter Herrn Brush's Sendung befand, hat mich sogleich von seiner Selbstständigkeit überzeugt. Die weiteren Prüfungen ergaben mit Brush's Angaben völlig übereinstimmende Resultate. Hiernach verdient der Cookeit gewiss nicht ferner ignorirt zu werden. **F. Sandberger.**

Strassburg i. E., den 16. Mai 1882.

Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen.

Auf den fünf ersten Tafeln der sechsten Lieferung habe ich charakteristische Umwandlungserscheinungen einiger petrographisch wichtigen Mineralien vereinigt, indem ich glaubte als „Umwandlung" alle die mannigfachen Processe gemeinschaftlich bezeichnen zu können, welche die Mineralien unter dem Einfluss der Atmosphärilien durchlaufen.

* Dies. Jahrb. 1879. S. 368.
** Dies. Jahrb. 1881. I. S. 258.
*** Am. J. So. II. XII. p. 246. Dana: Syst. of Min. Vth ed. p. 489.

Alle hellen Stellen in No. 4 Tafel XLI sind scharf begrenzte und gut charakterisirte Muscovitleisten, welche zumeist den Umrissen des Orthoklas parallel gelagert sind; auf der Photographie tritt dies nicht so deutlich hervor, als wünschenswerth wäre.

Figur 1, Tafel XLIII ist mit dem unteren Nicol allein aufgenommen worden.

Dass der Rutil im Phlogopit aus dem körnigen Kalk von Markirch (Tafel XLIII No. 2) ein secundäres Product ist, geht mit Sicherheit aus dem vollständigen Fehlen desselben in frischen Tafeln hervor. Die Bestimmung beruht nicht allein auf den physikalischen Eigenschaften und auf Beobachtung der bekannten herzförmigen Zwillinge, sondern die Nadeln wurden auch noch von Herrn Dr. van Werveke isolirt, und qualitativ Titansäure in ihnen nachgewiesen. Die Bildung von Rutil bei der Zersetzung des Biotit scheint eine ausserordentlich häufige Erscheinung zu sein, wenn auch allerdings selten die Individuen so gross und so leicht bestimmbar auftreten, wie im Phlogopit von Markirch. Gewöhnlich sind es winzige Stäbchen, bei denen allerdings noch der quantitative Nachweis zu liefern wäre, dass sie nur aus Rutil bestehen.

Das Gestein von Ceccano im Hernikerland, Mittel-Italien, wurde als Leucitit bezeichnet, weil in mehreren Präparaten nur dieser eine Olivinkrystall (Tafel XLIV No. 2) vorhanden ist, welcher noch dazu den Eindruck eines Einschlusses macht. Die Trichite sind ausserordentlich zierlich ausgebildet, liegen aber sehr dicht, so dass sie sich auf der Photographie vielfach decken, und dadurch ihre Form nicht ganz deutlich hervortritt.

Die fasrige Zone um den Granat im Olivinfels von Karlstetten, welchen Herr Dr. Brezina so freundlich war zur Verfügung zu stellen, ist unzweifelhaft identisch mit dem vor kurzem von Schrauf Kelyphit genannten Mineral (Zeitschrift f. Krystallographie und Mineralogie von P. Groth, VI. 1882. 358 ff.). Dass ein Umwandlungsproduct des Granat vorliegt, kann trotz der scharfen Grenzen kaum bezweifelt werden, da die fasrige Zone nur um Granat auftritt, die Grösse des frischen Kerns auf das mannigfachste schwankt, derselbe oft eine unregelmässige keilförmige oder eckige Gestalt zeigt und zuweilen ganz fehlt, während die Umrisse entschieden auf Granat deuten. Die Frage, wie diese Zonen entstanden seien — ob auf pyrogenem oder wässrigem Wege — scheint mir aber noch nicht abgeschlossen zu sein; ich möchte mich eher für die letztere Annahme entscheiden.

Das Gesteinsstückchen von Dioritschiefer aus der Gegend von Brixlegg, Tirol verdanke ich Herrn Dr. Cathrein, welcher gerade den „Leukoxen" aus diesem Gestein einer genauen Untersuchung unterworfen und als Titanit erkannt hat (Zeitschr. f. Krystallogr. und Mineralogie von P. Groth, VI. 1882. 244—256). Dass aber die Umsäumung durch Titanitkörnchen nicht stets als eine Umwandlungserscheinung aufgefasst werden muss, geht daraus hervor, dass im Odenwald in Dioriten und anderen hornblendeführenden Gesteinen die gleichen oder wenigstens durchaus ähnliche Säume um Magnetit und Eisenkies auftreten, also ebenfalls am Titaneisen auftreten können. (Vgl. E. W. Benecke und E. Cohen: Geognost. Beschreibung der Umgegend

von Heidelberg. Heft I. 75. 1879.) Auch bedarf es wohl noch fortgesetzter Prüfung, ob der sog. Leukoxen sich in allen Fällen gleich verhält.

Auf den Tafeln XLVII und XLVIII wurden möglichst ähnliche Stellen unveränderter und durch chemische Reactionen veränderter Dünnschliffe ausgewählt. Die beiden Präparate des Nephelinit vom Horberig bei Oberbergen, Kaiserstuhl hat Herr Hofrath Knop angefertigt und mir zum Geschenk gemacht. Dass der Olivin bei Luftzutritt geglüht eine rothbraune Färbung annimmt, hat C. W. C. Fuchs zuerst angegeben (dies. Jahrbuch 1869. 577); als mikrochemische Reaction wurde die Farbenveränderung wohl von Gümbel eingeführt (Die paläolithischen Eruptivgesteine des Fichtelgebirges. München 1874. p. 3). Selbstverständlich nehmen auch andere farblose Mineralien, welche Eisenoxydul enthalten, beim Glühen bräunliche Färbungen an, so dass die Reaction immerhin nur mit grosser Vorsicht zu verwenden ist. Die dunklen Pünktchen in No. 2 Tafel XLVIII, welche nach dem Glühen und nach der Digestion mit Salzsäure zurückbleiben, sind Eisenkies, der im unveränderten Dünnschliff durch die kohligen Partikel verdeckt wird. **E. Cohen.**

Freiburg i. B., den 27. Mai 1882.

Über siamesische Mineralien.

Vermöge meiner archäologischen Studien und Connexionen gelangte ich kürzlich durch befreundete Hand zur Kenntniss eines allerdings nicht mehr neuen Buches, worin über mineralogische Vorkommnisse von Siam näherer Bericht erstattet ist. Diese Notizen dürften, soweit sich aus den mineralogischen deutschen und ausserdeutschen Handbüchern schliessen lässt, noch ziemlich ebenso unbekannt sein, wie die betreffenden mineralogischen Vorkommnisse selbst in unseren Museen noch sehr wenig verbreitet zu sein scheinen, wenigstens waren z. B. die mir aus der gleichen Quelle wie das genannte Buch kürzlich zugegangenen prachtvollen siamesischen Korunde einem grösseren Kreise von Fachgenossen, denen ich sie vorwies, fast ausnahmslos noch ganz unbekannt. Das betreffende Buch ist betitelt: Description du Royaume Thai ou Siam. Avec carte et gravures. Par Mgr. Pallegoix, evêque de Mallos, vicaire apostolique de Siam. Tom. I. II. 478 et 425 pag.; se vend au profit de la Mission de Siam à Paris. 1854. 8. Im I. Bde. sind Cap. 4 S. 113 bis 122 die Mineralvorkommnisse abgehandelt, wovon ich das Wichtigste hier mittheilen will. — Zuerst werden die immensen am Meere angelegten sog. Salzgärten zur Gewinnung von Kochsalz erwähnt; in der Mitte derselben setzt sich Bittersalz ab, das für medizinische Zwecke Verwendung findet.

Salpeter für Schiesspulver und Feuerwerke wird aus Höhlen gewonnen, worin viele Fledermäuse hausen, deren ammoniakalischen Koth man mehrere Tage in Aschenlauge einweicht; das Filtrat hievon wird in einem grossen flachen Kessel verdampft, wobei man sehr schöne Krystalle von Salpeter gewinne.

Für Gold, das sich an mehreren Orten finde, sei der Hauptplatz Bang-Taphan in der Provinz Xumphon am Fuss des hohen Gebirges, das man die

„Dreihundert Pics“ nennt*, 11° 50′ N. B. 97° Ö. L. v. Paris (Xumphon selbst liegt 10° 50′ N. B. 97° Ö. L.). Man findet das Gold als Korn, auch in Klümpchen bis zu Pfefferkorngrösse. Man gräbt die Erde auf und wäscht sie in Holzkübeln, welche man im Wasser herumdreht. Der König hat Wachen um diese Gruben aufgestellt, welche er für seinen Bedarf ausbeuten lässt; es können zwar auch Privatleute dahin gehen, müssen aber dem Staate eine tägliche Abgabe an Geld leisten; übrigens werden die meisten dort binnen 2—4 Wochen vom gelben Fieber hingerafft, was gerade nicht verlockend wirke.

Silber komme nicht gediegen vor, wohl aber in Verbindung mit Kupfer, Antimon, Blei und Arsen. Die Kupferminen sind sehr reichlich; es gebe Berge, die fast nur aus Kupfercarbonat (ob Malachit oder Lasur, ist nicht gesagt) bestehen, woraus 30 % Metall gewonnen werden; das meiste von dem daraus dargestellten Kupfer werde bis dahin zum Giessen colossaler Idole verwendet.

Den grössten Mineralreichthum von Siam bildet das Zinn, das in mehreren Provinzen im Überfluss gewonnen werde, besonders in Xaláng**, Xaija, Xumphon, Rapri und Pak-Phrëk. Damals (1854) hatten sich an verschiedenen Orten behufs der Ausbeutung chinesische Gesellschaften angesiedelt. In den Gebirgen von Pak-Phrëk müssen auch reiche Bleiminen sein mit Silbergehalt; Pallegoix zog aus einem Stück Bleiglanz von 50 Gramm ein Gramm Silber***. In den Bergen von Rapri findet sich Antimon und Zink; die Siamesen, welche den Gebrauch dieser Metalle nicht kennen, befassen sich jedoch nicht mit deren Gewinnung.

Der Autor besuchte auch die Eisenwerke von Thà-Sung, woraus die Chinesen vielen Vortheil zogen; es seien grosse Gerölle (? ob wohl eher Concretionen ähnlich denen von Lebach bei Trier oder den Knollen von Raseneisen) von Eisencarbonat, welche die Fläche auf beträchtliche Ausdehnung bedecken. Ein Kanal führt dahin; die Siamesen beladen ihre Barken damit und verkaufen die Erze billig an die chinesischen Hütten, wo Tag und Nacht 500—600 Arbeiter beschäftigt sind; das Eisen wird in dicke Platten gegossen und Tag für Tag nach Bangkok, der Hauptstadt spedirt. Man gab dieses Eisen dort für einen natürlichen Stahl aus, wovon sich der Verfasser jedoch nicht thatsächlich versichern konnte.

Edelsteine gibt es mit Bestimmtheit an verschiedenen Orten des Reiches Siam, da der Autor auf seinen Reisen oft in den Gebirgsbächen und unter

---

* Soweit es mir möglich ist, füge ich hier von mir aus die auf Specialkarten aufgesuchten Längen- und Breitengrade bei, die leider auch in neueren Werken aller Länder so selten angegeben sind, dass man glauben könnte, die Autoren, denen diese Angaben doch jeweils so leicht wären, hätten gar keine Kenntniss von der Windrose oder wenigstens von der Wichtigkeit genauerer Bezeichnungen mit Beziehung auf solche Orte, die man voraussichtlich auf jeder Landkarte finden kann.

** Xaija liegt etwa unterm 9° 30′ N. B. u. 97° Ö. L., die anderen Orte, so wie Than-Sung konnte ich bis jetzt auf der, dem Buche beigegebenen Karte selbst noch nicht auffinden.

*** Ein Bischof, der hüttenmännische Untersuchungen vornimmt, ist wohl eine seltene Erscheinung.

dem Flussgerölle solche antraf; am reichlichsten sind sie aber in der Provinz Chanthaburi*. Die Chinesen, welche rings um das grosse Gebirge Sabab Pfeffer anpflanzen, sammeln viele derselben. Die hohen Berge, welche den Stamm der Xongs umgeben, sowie die sechs Hügel im Westen der Stadt liefern deren eine solche Menge, dass die Tabaks- und Zuckerpflanzer, welche am Fusse jener Hügel wohnen, sie pfundweise! verkaufen, die kleinsten das Pfund zu 16 Francs, die mittleren zu 30, die grössten zu 60 Francs. Durch den Gouverneur von Chanthaburi wurden dem Autor folgende Edelsteine vorgelegt: Grosse, vollkommen durchsichtige Bergkrystalle, „Katzenaugen" (Schillersteine) von der Grösse einer kleinen Nuss, Topase, Hyacinthen, Granaten, dunkelblaue Sapphire und Rubine in verschiedenen Farbenabstufungen. Als der Bischof eines Tages mit seinen christlichen Begleitern in jenen Hügeln wandelte, fand er dieselben ganz übersäet mit schwärzlichen und grünlichen, halbdurchscheinenden Korunden, untermischt mit Granaten und Rubinen, und zwar in solcher Menge, dass sie binnen einer Stunde zwei Hände voll sammeln konnten.

Da es daselbst keine Edelsteinhändler gibt, so verkaufen die dortigen Einwohner, welche bei ihren Anpflanzungen diese Steine sammeln, aber nicht zu verwerthen wissen, dieselben zu Spottpreisen an chinesische Händler, welche sie nach China liefern. Übrigens hat sich doch die Regierung von Siam gewisse Orte, wo diese Juwelen am schönsten und reichlichsten vorkommen, vorbehalten; der Gouverneur von Chanthaburi ist mit deren Ausbeutung beauftragt und sendet sie nach dem Palaste, wo etliche erbärmliche Steinschneider sie poliren und ihnen die entsprechende Form geben.

Soweit geht der Bericht des Bischofs.

Den obigen Angaben kann ich nun einige eigene Mittheilungen beifügen Angesichts solcher siamesischer Edelsteine, welche ich für unser Museum von einem Herrn erwarb, welcher sich längere Zeit selbst in Siam aufgehalten hatte.

Die Hauptrolle unter denselben spielen, ganz entsprechend den Erfahrungen von Pallegoix, die Korunde, welche aber gegenüber allem, was ich von Ceylon sah, ein ganz eigenes und andersartiges Aussehen darbieten. Dieselben haben theils eine tiefblaue, theils daneben ins Blaugrüne spielende Farbe ** und entsprechen denjenigen Varietäten, welche man (vgl. z. B. Kluge: Edelsteinkunde. Leipzig 1860. S. 273 ff., 532 und 534) orientalischen „Smaragd" und „orientalischen Aquamarin" genannt hat. Sodann kommen daselbst auch grünliche in dickeren Stücken kaum kantendurchscheinende, ferner braune Varietäten von Korund vor, welche bei biconvexem Schliff (und so kommen sie aus Siam) einen wogenden

---

* Diese liegt südöstlich von Bangkok (also nach dem Reiche Anam hin) zwischen dem 12° und 13° N. B. und zwischen 100° und 101° Ö. L.

** An einigen mir glücklicherweise mit eingelieferten rohen Stücken solchen dunklen Korundes hat man das für Korund gewiss überraschende Bild eines schwarzen, ganz obsidianähnlichen Bruches und schöner Blätterbrüche, je nachdem man das Stück von der einen oder anderen Seite betrachtet.

Schimmer genau wie Katzenaugenquarze zeigen, jedoch geben Härte und specifisches Gewicht, die ich bei allen mir vorliegenden Exemplaren prüfte den entschiedenen Ausschlag für Korund. Verwechselungen können aber bei unterlassener Prüfung hier um so leichter unterlaufen, da man bei irgendwelchen aus Indien kommenden derart schimmernden Steinen eben gern zuerst an Katzenaugen-Quarz denkt*.

Als besonders auffällig erschienen mir dann einige farblose durchscheinende Stückchen, alle convex geschliffen, welche dem ceylonischen Mondstein-Orthoklas ähnlich sehen, aber beim Hin- und Herdrehen ein etwas intensiveres, gleichsam concentrirteres und hiemit lieblicheres Blauschillern zeigten. Ihr spez. Gewicht betrug 2,53.

Im Innern nahm ich bei manchen dieser Stücke bräunliche federartige Interpositionen wahr, bezüglich deren ich zuerst glaubte an die Möglichkeit denken zu müssen, dass ein brauner, in einzelnen Resten auf der Oberfläche sitzender (wahrscheinlich von der Schleifarbeit herrührender) Kitt auch in orientirte Spalten eingedrungen sein könnte; doch blieben jene federartigen Erscheinungen auch nach Kochen der Mondsteine mit absolutem Alkohol und mit Äther unverändert. (Diese Mondsteine sollen übrigens nicht von Siam, sondern von Laos [westlich im Königreich An-nam] stammen und kamen mir unter dem Namen „Opal“ zu.)

Endlich fanden sich unter diesen hinterindischen Steinen noch biconvex geschliffene Stückchen, welche sich theils als röthlichgelbe Kaneelgranaten mit rundlichen und länglichen schwach polarisirenden Einschlüssen (daher schwerlich Quarz), dann durchscheinend grüne, welche nach dem zufällig mittelst der v. Lasaulx'schen Methode zu beobachtenden optisch 1axigen Charakter Turmalin oder Vesuvian sein könnten.

Auf S. 113—117 fügt der Verf. auch noch einige geologische Bemerkungen bei. Bei Gelegenheit des Nachgrabens nach heiligen Gefässen, welche Seitens der Christen bei der Invasion der Birmanen 1766 vergraben worden waren, fanden sich überall bei etwa 3 Meter Tiefe fussmächtige Torflager mit Gypskrystallen, mit dessen äusserst feinem und blendend weissem Pulver als einem Schönheitsmittel sich die Schauspieler und Schauspielerinnen die Arme und den Körper frottiren. In dem Torfe finden sich noch Stämme und Zweige eines Baumes mit rothem Holz, das aber ganz bröckelig sei.

In den Annalen von Siam ist erzählt, dass unter der Regierung von Phra-Ruàng (etwa 650 n. Chr.) die chinesischen Schiffe (Junken) den Më-Nam hinauf bis Sangkalôk fahren konnten, welches jetzt mehr als 120 Meilen vom Meere entfernt liege; die Schiffe gehen jetzt nicht mehr über Juthia hinaus, welches nur 30 Meilen vom Meere fern ist. Beim Graben

---

* Nil credere ist mein Prinzip. Ich erhielt dereinst von einem eben direct aus Ceylon kommenden Herren neben ächten grünen Katzenaugen — alles als Geschenk — auch ein braunes Stück, bei dessen Anblick ich freudig an das uns noch fehlende braune Katzenauge von Malabar dachte; das Aussehen erschien mir aber doch etwas verdächtig; ich brachte einen Tropfen Salzsäure darauf und es erwies sich das Stück als eitel Faserkalk, der also schon in Ceylon den ächten Katzenaugen unterschoben worden zu sein scheint.

von Canälen traf man an verschiedenen Orten solche Junken 4 bis 5 Meter tief in der Erde vergraben; beim Graben eines Brunnens, welchen der König für die Walfahrer herstellen liess, fand man, wie dem Autor erzählt wurde, in der Tiefe von 8 Metern ein grosses Ankertau aus Palmenzweigen.

Am Nordende von Bangkok, 11 Meilen vom Meer, sah Pallegoix die Chinesen einen Teich ausgraben, von dessen Grund nur zerbrochene Conchylien heraufgeschafft wurden; um sich vollständig zu vergewissern, dass dieser Boden ehedem Meeresfläche gewesen, liess er in seiner Kirche von Bangkok einen 24 Fuss tiefen Brunnen graben, dessen Wasser selbst salziger als das Meerwasser war; der herausgeschaffte weiche Schlamm enthielt verschiedene, zum Theil wohl erhaltene, Meeresmollusken, Steinconcretionen mit hübschen Muschelresten und zum Überfluss einen grossen Krabbenfuss.

Das Meer ziehe sich aber jetzt auch fortan noch zurück, denn während einer Fahrt am Meeresufer habe dem Autor sein alter Steuermann einen grossen Baum, der ein Kilometer weit im Lande drin stand, gezeigt mit der Bemerkung, dass er als junger Mann oft seine Barke daran befestigt habe; der Grund dieses raschen Wachsens von Festland am Ufer des Meeres ist die unbeschreibliche Masse von Schlamm, welche während dreier Monate des Jahres vier grosse Flüsse bis an's Meer führen; derselbe mischt sich aber, wie der Verf. mit eigenen Augen sah, nicht mit dem salzigen Wasser, sondern wird durch die Ebbe und Flut hin und her geschleudert und auf die Ufer zurückgeworfen, wo er sich allmählig absetzt; kaum hat er das Niveau des Wassers erreicht, so setzen sich Pflanzen und kräftige Bäume in ihm fest und geben ihm durch ihre zahlreichen Wurzeln mehr und mehr Halt. Der Verf. nimmt an, dass die Ebene von Siam um 25 Meilen Breite auf 60 Länge, also um 1500 Quadratmeilen, angewachsen sei.

Schliesslich erzählt Pallegoix noch von Fussfährten in Felsen dortiger Gegenden, nämlich im Gebirge Phra-Bat, und zwar von Tigern, Elephanten, Hirschen und grossen Vögeln, dieselben waren tief, wohl ausgeprägt und sehr deutlich, wie in weichem Thon. Wenn die mächtigen Schlammabsätze, wovon oben die Rede war, im Laufe der Zeit zu festem Felsgestein erhärten, so finden diese Thierfährten, wie man sie sonst nur vorzugsweise aus älteren Formationen kennt, ihre natürliche Erklärung. Als der Autor 1849 von Juthia (nahe nördlich von Bangkok) aus den Fluss entlang nordöstlich reiste, traf er schön geschmückte Barken mit Leuten beiderlei Geschlechts, worunter auch Priester, im Festschmuck; es waren Pilger, welche die „Fusspuren von Buddha" anzubeten im Begriffe standen, die das Volk auf dem „heiligen Berge" zu Phra-Bat entdeckt zu haben glaubt. Der Verf. sah diese Fussspuren nicht selbst, denkt aber an die Möglichkeit, dass es solche von einem Mastodon (?) oder einem anderen antediluvianischen Thiere sein möchten.

In ähnlicher Weise zeigte sich der Verf. genannter Schrift auch in andern naturgeschichtlichen sowie in sonstigen Wissenszweigen unterrichtet und benützte er in ausgiebiger Weise den ihm als Missionär theilweise leichter als anderen Fremden gewordenen Zutritt in's Innere des Landes, um die Kenntnisse der Europäer von diesen fernen Gegenden zu bereichern.

H. Fischer.

Leipzig, den 4. Mai 1882.

Über Rutil als Produkt der Zersetzung von Titanit.

Bei der mikroskopischen Untersuchung einer Reihe von Foyaiten von der Serra de Monchique, welche ich durch die Mineralienhandlung von H. Kemna in Göttingen erhalten hatte, erregte besonders der Titanit, welcher in allen diesen Gesteinen in ziemlich bedeutender Menge vorkommt, mein Interesse: einmal durch seine wirklich typische Ausbildung, vorzüglich aber durch die Art und Weise, in welcher die Zersetzung und Umwandlung dieses Minerals vor sich geht.

Der Titanit tritt in den Foyaiten gewöhnlich in äusserst scharfen, ringsum schön ausgebildeten Krystallen auf und ist meistens eng mit Augit, resp. Hornblende, Magneteisen, Titaneisen und Apatit, verbunden und durchwachsen. Die licht bräunlich gelben, ziemlich stark pleochroitischen Durchschnitte haben zum grössten Theil die bekannte rhombische Form, sind häufig mit einer der langen Diagonale des Rhombus parallelen Zwillingsnaht versehen und werden in den meisten Fällen von unregelmässig verlaufenden Sprüngen und Rissen durchsetzt. Diese rissigen Krystalle nun sind es vorzüglich, welche der Zersetzung und Umwandlung in mehr oder minder starkem Grade anheimfallen, während die Individuen ohne solche Durchgänge bedeutend widerstandsfähiger gegen die Einflüsse der Atmosphärilien zu sein scheinen. Daher kommt es, dass man in ein und demselben Präparate alle Übergänge von fast vollkommen frischem bis zu total umgewandeltem Titanit neben einander zu beobachten im Stande ist.

Die Zersetzung beginnt von den Rändern der Krystalle aus, folgt den Sprüngen und Spalten und verbreitet sich von hier ins Innere in der Weise, dass schliesslich nur noch wenige unzersetzte glänzende Kerne, gleichsam in den Maschen eines durch die zersetzte Substanz gebildeten Netzes liegen. Ein solcher Krystall zeigt oft ein ähnliches Bild, wie ein in der Umwandlung begriffener Olivin.

Das Endprodukt der Zersetzung ist in allen Fällen eine dunkel graubraune, fast opake Masse, im abgeblendeten Lichte eine mattgraue Oberfläche zeigend, durchaus ähnlich dem durch die Zersetzung von Titaneisen entstehenden sogenannten Leukoxen.

Gewöhnlich findet man in der nächsten Umgebung, ja bisweilen auch innerhalb solcher zerfressener Titanite, Partien von kohlensaurem Kalk angesiedelt, auf welche auch schon L. van Werveke (vergl. dies. Jahrbuch 1880. II. pag. 159) bei der Schilderung eben dieser Umwandlungsvorgänge aufmerksam macht. Über die eigentliche Natur des Neubildungsproduktes vermochte indessen dieser Forscher nichts Näheres anzugeben, und auch mir blieb dieselbe anfangs ein Räthsel, bis ein Präparat des Foyaits von Jinceras (?) mir Aufklärung darüber gab.

In diesem Foyait sind die Titanite fast alle schon stark zersetzt, theilweise sogar so vollständig, dass nur noch die äusseren Umrisse die ursprüngliche Natur dieser Gemengtheile verrathen.

Unmittelbar aus den dunkelfarbigen Neubildungen nun, welche diese

Krystalle allenthalben umranden und durchziehen, sieht man häufig kleine lebhaft gelb gefärbte, stark lichtbrechende Nädelchen hervorragen, die auch, wie man an günstigen Stellen und bei starker Vergrösserung bemerkt, wirr durcheinander liegend, einen grossen Theil der dunkelen Massen selbst zu bilden scheinen. Diese gelben Kryställchen, deren grösster bei einer Breite von 0,003 mm. eine Länge von 0,07 mm. besass, bestehen aus einer Säule mit pyramidaler Endigung. Dieselben polarisiren in lebhaften grünen und rothen Farben und löschen parallel der Längsaxe aus. Querschnitte konnten bis jetzt mit Sicherheit nicht aufgefunden werden, doch weisen die angeführten Eigenschaften und die Entstehung aus Titanit mit Bestimmtheit darauf hin, dass wir es in den fraglichen Gebilden mit Rutil zu thun haben.

Dass diese Rutilnädelchen wirklich unmittelbar aus Titanit hervorgegangen sind, und nicht etwa aus mit Letzterem in diesen Gesteinen ja so eng verwachsenen Titaneisen oder titanhaltigem Magneteisen herstammen, in welchem Falle dieselben identisch mit dem durch Cathrein (Zeitschr. für Kryst. Band VI. pag. 248) als Zersetzungsprodukt von Titaneisen nachgewiesenen Rutil sein würden, beweisen die Umstände, dass erstens die Rutilnädelchen nur im Zusammenhange mit Titanit, niemals isolirt an den in der Gesteinsmasse liegenden Eisenerzen beobachtet wurden, und dass andererseits diese Letzteren sich überhaupt als noch verhältnissmässig frisch und unangegriffen erwiesen.

Es unterliegt somit wohl keinem Zweifel, dass der beobachtete Rutil aus Titanit selbst hervorgegangen ist.

Die Vorgänge bei der Zersetzung des Titanits lassen sich nach den gemachten Beobachtungen einfach in der Weise erklären, dass durch die circulirenden Gewässer der Kalkgehalt des Minerals extrahirt, bald darauf jedoch als Kalkcarbonat, das sich ja überall in der Nähe der umgewandelten Krystalle vorfindet, wiederum abgeschieden wurde, während die Titansäure, als Rutil krystallisirend, vielleicht gemengt mit etwas amorpher Kieselsäure, die dunkelmatte Zersetzungskruste selbst bildete.

In den übrigen Foyaiten konnten übrigens, trotz eifrigen Suchens, die Rutilkryställchen nicht aufgefunden werden; nur ein Präparat des Foyaits von Horta velha zeigte noch an den Rändern der umgewandelten Titanite förmliche Ausblühungen büschelartig angeordneter, haarfeiner, dunkeler Nädelchen und Mikrolithen, welche ich nach Analogie obiger Beobachtungen kein Bedenken trage, ebenfalls als Rutilmikrolithe aufzufassen.

Paul Mann.

Heidelberg, 8. Juni 1882.

Glaukophangesteine aus Nord-Italien.

Eine kurze Mittheilung über ein paar glaukophanführende Gesteine, die ich während einer Ferienreise in Italien sammelte, dürfte bei der geringen Verbreitung des genannten Minerals nicht ohne Interesse sein. Drei derselben wurden auf einer Excursion in das Lherzolithgebiet bei Turin

als Gerölle des Flusses Stura zwischen Germagnano und Lanzo aufgefunden. Alle sind Eklogite, und obwohl sie meines Wissens noch nicht anstehend bekannt sind, genügt ein Blick auf die Karte, um zu zeigen, dass sie in keinem Zusammenhang stehen können mit den schon beschriebenen Vorkommnissen des Glaukophans bei Zermatt (Bodewig, Pogg. Ann. Bd. 158. S. 224; dies. Jahrb. 1876. S. 771), im Aostathal, sog. „Gastaldit" (Strüve, dies. Jahrb. 1876. S. 664), oder im Val Tournauche (Cossa, dies. Jahrb. 1880. I. S. 162.) — auch die Vergleichung der Gesteine von Germagnano mit jenen, die ich der Gefälligkeit der Herren Professoren Rosenbusch und Spezia verdanke, zeigt keine Ähnlichkeit in Structur oder Zusammensetzung. Diese weite Verbreitung des Glaukophans in den südlichen Alpen, welche, soweit unsere Kenntnisse heute gehen, nur in dem Gebiete metamorpher Schiefer in Griechenland und dem Archipel ihre Parallele findet, ist eine sehr interessante Thatsache.

Die Glaukophan-Eklogite von Germagnano scheinen gewissen von Lüdecke beschriebenen Glaukophan-Eklogiten von Syra* nahe verwandt zu sein. Das erste Gestein besteht wesentlich aus einem Gemenge von Glaukophan, Granat und Quarz, wozu Rutil in grosser Menge, etwas Augit und Pyrit sich accessorisch gesellen. Der Glaukophan, der über die Hälfte der ganzen Gesteinsmasse bildet, ist stets in grossen, breiten Individuen vorhanden. Schon im gewöhnlichen Licht und mit blossem Auge zeigt er im Schliff eine prachtvolle blaue oder violette Farbe je nach der Schnittlage, und u. d. M. stimmt der Trichroismus genau mit demjenigen, welchen Becke im Glaukophanepidotschiefer von Ocha auf der Insel Euböa beobachtete $c > b > a$. c und b ungef. gleich, c = azurblau, b = violett, a = hell grüngelb (cf. F. Becke, T. M. P. M. 1879. S. 71). Der Glaukophan enthält Einschlüsse von Rutil und Granat und erscheint selbst als Einschluss in Granat und Quarz. Der Granat von rother Farbe, in Rhombendodekaëdern krystallisirend, zeigt keine erwähnenswerthen Eigenthümlichkeiten. Der Quarz in Körnern ist reichlich vertreten und füllt als jüngster Gemengtheil den Raum zwischen den anderen aus. Der Rutil ist unzweifelhaft der älteste Gemengtheil, da er in allen als Einschluss vorkommt. Er bildet selten deutliche Krystalle, sondern ist meistens in grossen, dicken Körnern von tief gelbrother Farbe vorhanden.

Ein zweites Gestein weicht nur von dem oben beschriebenen darin ab, dass neben dem Glaukophan ein anderer Amphibol vorkommt, und dass der Augit reichlich vertreten ist. Der Amphibol zeigt überall einen merkwürdigen Stich in's Blaue, und, obgleich beide Varietäten meistens scharf von einander getrennt sind, hat er an unregelmässig begrenzten Stellen. ohne irgend eine Spur von paralleler Verwachsung zu zeigen, deutlich die tief blaue Farbe des Glaukophans, als wenn die letzte nur lokal wäre. Da beide Mineralien in der Flamme eine sehr deutliche Reaction auf Na gaben, ist die Hornblende zum Arfvedsonit zu rechnen. Der Augit, welcher in nahezu gleicher Menge vorhanden ist wie die Hornblendemineralien,

* cf. O. Lüdecke, Z. D. G. G. 1876. S. 248.

hat eine grasgrüne Farbe (Omphacit) und zeigt rechtwinklige Spaltbarkeit, sehr schiefe Auslöschung in Schnitten, die ungefähr nach $\infty P\breve{\infty}$ liegen, und keinen Pleochroismus. Die anderen Gemengtheile sind genau wie in dem ersten Gestein, nur ist der Granat nach dem Rhombendodekaëder auffallend spaltbar.

Das dritte Gestein von Germagnano, ebenfalls nur als Gerölle gefunden, ist wesentlich ein Omphaciteklogit, der accessorisch Glaukophan, Quarz, Rutil und Pyrit führt. Der Glaukophan ist hier sehr spärlich vorhanden. Er fehlt aber keinem Schliffe und zeigt stets eine scharf begrenzte Krystallform. Der Granat, dessen Krystalle einen Durchmesser von über einen Millimeter erreichen, ist besonders durch seinen schaligen Bau ausgezeichnet. Er besteht aus einem inneren Kern und einem äusseren Rande, die sich gar nicht berühren, obwohl beide dieselbe Krystallform (∞O) zeigen. Der Zwischenraum ist mit dem grasgrünen Augit ausgefüllt. Zuweilen fehlt der innere Kern, und noch seltener sind die Krystalle vollständig ausgebildet, im letzten Fall zeigen sie kleinere Dimensionen, als die anderen.

Zwischen Pegli und Pia an der Riviera di Ponente ($1\frac{1}{2}$ St. westlich von Genua) wurde ein glaukophanführendes Gestein anstehend gefunden, wahrscheinlich dasselbe, welches Prof. Bonney als einen Glaukophangabbro beschrieb (Geological Magazine, Aug. 1879. Dies. Jahrb. 1881. I. -394-). Es hat eine bläulich grüne Farbe und eine Zähigkeit, die das Schlagen von guten Handstücken fast unmöglich macht. U. d. M. zeigt das Gestein durch und durch den Habitus eines Amphibolits. Schon makroskopisch hat es ein serpentinähnliches Aussehen, und im Dünnschliff ist die weit vorgeschrittene Zersetzung leicht zu erkennen. Am frischesten ist der Glaukophan, der aber schon faserig geworden ist und seine schön blaue Farbe soweit verloren hat, dass sie nur noch stellenweise in Flecken erscheint. Die den Amphiboliten nie fehlende Titansäure findet sich hier in der Form des Titaneisens, welches aber nur sehr selten frisch ist, sondern sich in Leukoxen mehr oder weniger vollständig umgewandelt hat. Rutil war nicht zu sehen. Es wurde auch nichts beobachtet, was auf einen früher vorhandenen Feldspath hätte deuten können. Eine ganz zersetzte und verworrene Masse, welche den Raum zwischen den anderen Gemengtheilen einnimmt, ist, nach gewissen ziemlich gut erhaltenen Resten zu urtheilen, wahrscheinlich aus Augit entstanden. Quarz tritt spärlich auf. Prof. Issel hat Amphibolite in dieser Gegend nachgewiesen und beschrieben (Bollettino d. R. Com. Geol. 1880), und es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass dieses Gestein mit mehr Recht zu dieser Klasse gestellt werden muss, als zu den Gabbros, obgleich sein sehr zersetzter Zustand diese Frage nicht absolut entscheiden lässt. **G. H. Williams.**

München, 29. Juni 1882.

Notizen über fossile Spongien.

Es wird Sie interessiren, dass Herr Dr. Hinde an *Verticillites d'Orbignyi* aus dem Upper Greensand von Warminster die Zusammensetzung

der Faserzüge aus Nadeln in wunderbar schöner Erhaltung nachgewiesen hat. Ich besitze ein Präparat mit einigen von der Oberfläche des Schwammes abgebrochenen Splittern, welche die kleinen Stabnadeln nebst einigen eingestreuten grossen Dreistrahlern schon bei mässiger Vergrösserung fast in derselben Deutlichkeit wie bei recenten Kalkschwämmen zeigen.

Ähnliche Struktur, d. h. winzige Stabnadeln mit mehr vereinzelten grossen Drei- oder Vierstrahlern, hat Herr Dr. Hinde an der Oberfläche von *Corynella* und *Stellispongia* beobachtet. Bei *Verticillites* und *Corynella* zeigen die kleinen, meist gebogenen Stabnädelchen sehr häufig etwa in der Mitte einen ganz kurzen rechtwinklig abstehenden Vorsprung, so dass sie vielleicht insgesammt als Dreistrahler zu betrachten sind, bei denen ein Strahl nicht zur ordentlichen Entwickelung gelangte.

Nach den schönen Präparaten, welche ich Herrn Dr. Hinde verdanke, halte ich die Stellung der Pharetronen unter den Kalkschwämmen für sicher erwiesen.

Durch Herrn Dr. Hinde habe ich endlich auch *Protospongia* erhalten und gleichzeitig schickte mir Prof. Ward in Rochester eine prächtige Serie der devonischen Gattung *Dictyophyton*. Während von *Protospongia* immer nur vereinzelte Fragmente oder Sechsstrahler vorkommen, finden sich im Chemung-Sandstein die Abdrücke der Dictyophyton-Skelete noch völlig unversehrt. Obwohl an letzteren die Substanz des Skeletes vollständig aufgelöst und beseitigt ist, so sind die Abdrücke doch so scharf erhalten, dass die Übereinstimmung oder vielmehr Ähnlichkeit mit *Protospongia* geradezu überrascht. Ich theile vollständig die Ansicht von Whitfield und Hinde, welche *Dictyophyton* zu den Spongien stellen. Abweichend von Sollas möchte ich übrigens *Protospongia* unter die Dictyonina rechnen, woselbst sie mit *Dictyophyton* und einigen anderen Formen eine besondere Familie bilden wird, die sich durch sehr grosse, regelmässig verschmolzene Sechsstrahler auszeichnet, deren nach Aussen und Innen gerichtete Strahlen völlig verkümmerten. Das Skelet bildet ein wahrscheinlich nur aus einer Lage bestehendes äusserst zartes Netzwerk mit quadratischen Maschen und gleicht in seinem Aufbau und seiner Gestalt am meisten der recenten *Euplectella*, nur ist Alles einfacher und weniger differenzirt. Ganz ähnliche Struktur wie bei *Dictyophyton* glaubt Dr. Hinde auch bei einer *Tetragonis*-Art aus Gotland beobachtet zu haben. **K. A. Zittel.**

Die Contacterscheinungen an dem Granite des Hennbergs bei Weitisberga.

Von

Friedrich Ernst Müller.

Ungefähr vier Kilometer nordöstlich von dem durch seine Schieferindustrie weit über Deutschlands Grenzen hinaus bekannten Städtchen Lehesten erhebt sich aus dem Thal der grossen und kleinen Sormitz der die Umgegend beherrschende 700 m oder 2155 par. F. hohe Hennberg oder Hainberg*. Nach Süden läuft derselbe in einen breiten Rücken aus, der, bei Hebern-dorf nur 625 m hoch, seine grösste Höhe von ungefähr 660 m im Marksberg erlangt und darauf bald nach dem Wurzbachthal abfällt, während er sich im Norden erst langsam in den dicht bewaldeten Kohlhau verflacht und dann, hier keilförmig endigend, nach den beiden Thälern der grossen und kleinen Sormitz zu ziemlich steile Wände bildet. Hier am Fusse des grossen Hennberges vereinigen sich die beiden Bäche zu der eigentlichen Sormitz, welche im raschen Lauf der Loquitz und Saale zueilt; aber noch lange ist in derselben das schmutziggraue, für Thier- und Pflanzenwelt gleich schädliche, an Thonerdesulfat reiche Wasser der kleinen Sormitz, die sämmtliche Abflüsse der Lehestener Schieferbrüche in sich aufgenommen hat, von dem am

---

* Fils, barom. Höhemessungen; nach einer neueren Messung Gümbel's ist der Hennberg 2040 par. F. hoch, welche Zahl aber um 2′ vermindert werden muss, um auf gleiches Niveau wie die Fils'schen Bestimmungen reduzirt zu sein; die preuss. Generalstabskarte (1855) giebt nur 1829′ an.

rechten Flussufer hinströmenden „Schwarzwasser“ der sonst forellenreichen grossen Sormitz zu unterscheiden.

Der Hennberg, dessen Gebiet in der beschriebenen Ausdehnung auf vier Sektionen der preuss. Generalstabskarte (Lehesten, Lobenstein, Liebengrün und Probstzella) kartirt ist, besteht, wie schon die geognostische Übersichtskarte von Sachsen und den angrenzenden Ländertheilen von Naumann und Cotta angab, zum grösseren Theil aus Thonschiefern, die man bis zu einer approximativen Höhe von 620 m, in welcher die beiden Dörfer Weitisberga und Heberndorf liegen, überall antrifft. Zwischen diesen Dörfern erhöht sich der Berg noch um 80 m und deutet schon durch seine dichte Bewaldung an, dass hier der Untergrund ein anderer und zwar günstigerer sei, als der der umliegenden Höhen. Bereits auf der letztgenannten Karte ist der Gipfel des Hennbergs als ellipsoidische Granitinsel verzeichnet, die als solche das nördlichste Granitvorkommen des Fichtelgebirges darstellt. Richter machte zuerst die Beobachtung*, dass die den Granit umsäumenden Schiefer einen von den normalen Thonschiefern abweichenden Habitus besitzen, indem er fand, dass sie zahlreiche Knoten enthalten, welche den gewöhnlichen Schiefern vollständig fehlen. Auf seiner im Jahre 1869 erschienenen geognostischen Karte des Thüringischen Schiefergebirges findet sich das Verbreitungsgebiet der metamorphischen Schiefer verzeichnet und wir erhalten zugleich über dieselben in den der Karte beigefügten Erläuterungen eine ziemlich eingehende Beschreibung**. Diese an wichtigen Resultaten so reiche Publikation Richter's scheint Veranlassung gewesen zu sein, dass der Hennberg, dessen Besuch sich unschwer mit der Besichtigung der Lehestener Schieferbrüche vereinigen lässt, seit jener Zeit mehr Beachtung fand, als es bis dahin der Fall sein konnte. Daraufhin deutet wenigstens eine Anmerkung in Lossen's werthvollem „Beitrag zur Kenntniss der Contaktmetamorphose“ ***, nach welcher Liebe im Jahre 1872 das Vorkommen von Fleckhornfelsen in der Nähe von Weitisberga constatirte. Ausser einer kurzen Notiz in dem

---

* Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXI. S. 341—443.

** Ebend. S. 374.

*** Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1872. XXIV. S. 716.

klassischen Werk von Rosenbusch über „Die Steiger Schiefer und ihre Contaktzone an den Granititen von Barr-Andlau und Hohwald“ vom Jahre 1877, auf die ich gelegentlich zurückkommen werde, findet der Hennberg in der Literatur keine Erwähnung wieder, bis dazu das Erscheinen der Gümbel'schen Karte vom Fichtelgebirge im Jahre 1879 die nächste Veranlassung gab. Einzelne Beobachtungen über die geologischen Verhältnisse bei Weitisberga und Heberndorf, welche dieser hochverdiente Forscher seiner geognostischen Beschreibung des Fichtelgebirges einfügte, schienen in Verbindung mit den Berichten und Beschreibungen von Richter, Rosenbusch und Liebe dazu aufzufordern, die bisher nur wenig beachtete Contaktzone am Hennberg einer erneuten Prüfung zu unterwerfen und sie soweit als möglich mit den in weiteren Kreisen bekannten Schiefermetamorphosen aus den Pyrenäen, dem Elsass, der Bretagne, Norwegen etc. zu vergleichen, von denen sie sich durch eine gewisse Summe spezieller Eigenthümlichkeiten unterscheidet. Auf den folgenden Seiten gedenke ich demnach, die zerstreuten Berichte der obengenannten Autoren über den Granit des Hennbergs und die von ihm ausgehenden Veränderungen der umliegenden Schiefer zusammenzustellen und daran meine Beobachtungen, wie ich sie durch mehrmaligen Besuch jener Gegend und durch die mikroskopische Analyse der gesammelten Handstücke erhalten habe, anzuknüpfen. Naturgemäss ist das uns vorliegende Material in drei Theilen zu behandeln, welche sich nacheinander mit der Beschreibung des Granites, des normalen Schiefers und der Contaktgebilde desselben zu befassen haben, von denen uns aber die Betrachtung der verschiedenen Gesteine aus der Contaktzone mehrere Unterabtheilungen abnöthigen wird.

I. Die Granite des Hennbergs.

Der Gipfel des Hennbergs wird von einem ellipsoidischen Granitmassiv gebildet, von welchem sich überall auf den Abhängen des Berges Rollstücke finden, die wohl auch von der Sormitz und Loquitz fortgeführt wurden und als Geschiebe noch lange in der Saale nachweisbar sind. Der längste Durchmesser dieses Ellipsoids erstreckt sich von NO nach SW in einer Länge von 1000 m, während der kürzere Diameter in seiner grössten Breite

etwa nur 800 m beträgt und dadurch, dass er etwas nördlich hinter dem Gipfel des Berges zu liegen kommt, dem Granitterritorium auf der Karte eine mehr ei- oder birnenförmige Gestalt verleiht. Trotz der geringen Oberflächenausdehnung dieses Stockes gehören die ihn bildenden Gesteine mehreren Granitvarietäten an, von denen die am weitesten verbreitete als Biotitgranit oder Granitit zu bezeichnen ist.

Der Granitit bildet ein mittel- bis feinkörniges Gemenge ohne porphyrische Ausscheidungen bestehend aus Orthoklas, dessen Farbe in den einzelnen Handstücken vom reinen Weiss bis zum ausgeprägten Fleischroth variirt, aus graugelbem oder gelblichgrünem Plagioklas und fett- bis glasglänzendem Quarz, zu welchen Bestandtheilen meist hexagonal umgrenzter, schwarzer Glimmer in reichlichem Masse tritt und dadurch dem Gestein eine dunkelgraue Mischfarbe verleiht, die, namentlich aus einiger Entfernung gesehen, recht deutlich erscheint. Diese Eigenschaft veranlasst den Steinhauer jener Gegend das geschilderte Gestein als „schwarzen Granit" von dem weiter unten zu besprechenden, viel leichter zu bearbeitenden „rothen Granit" kurz zu unterscheiden. Ausser diesen Hauptbestandtheilen erkennt man noch im reflektirten Licht als accessorische Einsprenglinge dann und wann stark glänzende Pyritpünktchen und spärliche, schwarze Hornblendenädelchen, die durch ihren matteren Glanz gut gegen die Querschnitte der Biotite abstechen. Alle anderen Bestandtheile, sowie die Struktur der verschiedenen Mineralien, welche sich am Gesteinsgewebe betheiligen, lehrt uns die mikroskopische Untersuchung kennen.

Der Orthoklas tritt gewöhnlich in Körnern auf, die nur bisweilen Krystallcontouren und dann auch nicht selten die Erscheinung der Zonenstruktur zeigen. Sie sind theils einfache Individuen, theils erweisen sie sich im polarisirten Licht als Karlsbader Zwillinge. Die Substanz der Orthoklase ist nur selten frisch, gewöhnlich enthält sie jene „staubförmigen" Interpositionen in solcher Menge, dass sie als ganz impellucid erscheint. Diese Interpositionen häufen sich in der Mitte der Orthoklasdurchschnitte, während sie nach der Peripherie zu in geringerer Menge auftreten, und lassen sich, hier eine Untersuchung durch starke Systeme ermöglichend, als zum grössten Theil aus minutiösen,

wegen ihrer Dünne dunkel erscheinenden Nädelchen bestehend erkennen, die sämmtlich einerlei Richtung einzunehmen bestrebt sind. Zirkel* beobachtete ganz ähnliche Gebilde in Orthoklasen aus Granitporphyren und Felsitporphyren, von denen er vorzüglich aus ihrer Anordnung der frischen Orthoklassubstanz gegenüber nachwies, dass sie Umwandlungsprodukte seien. Die l. c. aufgeführten Gründe stempeln auch die vorliegenden Mikrolithe zu secundären Gebilden und nur noch bemerkenswerth bleibt es, dass, während Zirkel eine von aussen nach innen vorschreitende Umwandlung constatirte, hier eine solche im entgegengesetzten Sinne erfolgt.

In vielen Präparaten zeigt der Orthoklas nicht die beschriebene Umwandlung, sondern eine partielle oder selbst totale Zersetzung in schwach hellgrün gefärbten Muskovit, welche auch hier in der Mitte beginnend, allmählich nach den Rändern vorschreitet und eine Aggregatpolarisation im Centrum der sonst optisch einheitlich wirkenden Orthoklassubstanz zur Folge hat. Häufig lässt sich die Beobachtung Rosenbusch's**, dass sich diese neugebildeten Glimmerblättchen nach den beiden Hauptspaltungsrichtungen des Feldspaths anordnen, bestätigen, doch ist in den vorliegenden Präparaten diese Lagerungsweise nicht ganz constant und es findet sich immer eine Anzahl von Muskovitblättchen, welche irgend einen Winkel mit diesen beiden Richtungen einschliessen; bisweilen treten die Muskovite dicht zusammen und erzeugen dann eine Art concretionärer Bildungen im Innern des nahezu zersetzten Minerals.

Der Plagioklas tritt gewöhnlich in tafelförmigen oder auch leistenförmigen Krystalldurchschnitten auf und ist oft besser erhalten als der Orthoklas, dem er an Menge meist nicht nachsteht. Da sich die Auslöschungsschiefe in Folge der geringen Korngrösse des Gesteins auf Spaltungsblättchen nach oP oder $\infty\breve{P}\infty$ nicht mit Sicherheit bestimmen liess, so versuchte ich dieselbe auf Durchschnitten aus der Zone oP : $\infty\bar{P}\infty$ zu messen. Auf diese Weise erhielt ich Werthe, welche meist nur wenig von 16° differirten, so dass die triklinen Feldspäthe mit Wahrscheinlich-

* Mikrosk. Beschaffenheit der Min. u. Gesteine. S. 127.

** Mikrosk. Physiogr. II. S. 11.

keit als Oligoklas angesehen werden können. Die Zersetzung der Plagioklase beginnt gewöhnlich im Innern der Krystalle und es resultirt im Verlaufe derselben eine trübe, wenig pellucide, körnig fasrige Masse, die sich bisweilen als Anhäufungen zahlloser Pünktchen und parallel den Zwillingsstreifen eingelagerter, schwarzer Mikrolithe erkennen lässt. Umwachsungen der Plagioklase von Orthoklas sind nicht selten, doch erlangen sie hier die Bedeutung nicht, die sie an anderen Orten besitzen; deuten aber immerhin an, dass sich unter den Hauptgemengtheilen trikliner Feldspath neben dem Biotit zuerst verfestigt habe.

Der Quarz findet sich in unregelmässig contourirten Körnern meist als Ausfüllung der von den Feldspäthen gebildeten Zwischenräume. Zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse mit z. Th. beweglichen Libellen und hexagonalen Contouren bewirken bisweilen, dass die an sich wasserklare Quarzsubstanz getrübt erscheint. An Interpositionen fester Körper ist der Quarz, wenn wir von den überall zu beobachtenden Nadeln des Apatits absehen, ziemlich arm.

Als vierter Hauptbestandtheil ist der Biotit anzusehen, der in stark dichroitischen, gewöhnlich hexagonal umrandeten Blättchen oder auch unregelmässigen Fetzen auftritt. Im Beginn der Zersetzung verliert sich die Spaltbarkeit des Magnesiaglimmers, während gleichzeitig der charakteristische Pleochroismus mehr und mehr abnimmt. Oft beobachtet man dann einen Wechsel von gelblichgrünen und braunrothen Lamellen, von denen namentlich die letzteren ihre allmähliche Umwandlung in Schüppchen einer hellgrünen, kaum dichroitischen, chloritartigen Substanz sehr gut erkennen lassen, welche stellenweise in unregelmässigen Bändern nach dem Innern zu vordringt und so schliesslich die ganze Biotit-Substanz resorbirt. Während man den Magnesiaglimmer häufig als Einschluss in Plagioklasen antreffen kann, beherbergt er als selbständiges Mineral, besonders wenn er durch hellere Farbennüancen seine beginnende Zersetzung anzeigt, schwarze Körnchen, die nach ihrem Auftreten für secundäre Bildungen zu halten sind und dem Magnetit zuzurechnen sein dürften.

Unter den accessorischen Bestandtheilen des Biotitgranites nimmt der Apatit in Folge seines constanten und sehr häufigen

Vorkommens die erste Stelle ein. Seine nadelförmigen Prismen mit hexagonalen Querschnitten finden sich in Feldspäthen und Glimmer, besonders reichlich aber im Quarz und zeigen in grösseren Individuen stets jene oft beschriebene „staubige“ Beschaffenheit.

Das Magneteisen ist neben dem Eisenhydroxyd, welches nur als Zersetzungsprodukt vorkommt, wohl in allen Präparaten oft in Durchschnitten des regulären Oktaëders zu finden und ist hier natürlich als primärer Gesteinsgemengtheil aufzufassen. Gewöhnlich lässt sich die Beobachtung machen, dass der Magnetit dort am reichlichsten vorhanden ist, wo sich das Gestein durch Zurücktreten des Quarzes und häufigere Aufnahme von Biotit schon verhältnissmässig basischer erweist, welche Basicität er dann durch sein Erscheinen noch erhöht.

Mit dem Magnetit und Biotit gern vergesellschaftet tritt die Hornblende bisweilen in Krystallen, oft auch in unregelmässigen Durchschnitten auf. Durch ihre geringere Absorptionskraft und ihren charakteristischen Spaltungswinkel lässt sie sich leicht von dem Biotit unterscheiden, dessen Axenfarbe a und b schwarzbraun bis schwarz ist, c aber ein helleres Braun zeigt, während der Pleochroismus der Hornblende zwischen tiefgrünen und bräunlichgrünen Farben wechselt. Von Interpositionen enthält dieselbe namentlich Magnetitkörner und Biotitblättchen, während da und dort die bekannten zeisiggrünen Epidotkörnchen auftreten, von denen es nicht zweifelhaft sein kann, dass sie ihre Entstehung der Zersetzung ihres Wirthes verdanken.

Sehr häufig mit dem Biotit und der Hornblende randlich verwachsen, seltener selbständig auftretend, erscheinen die meist keilförmigen, pleochroitischen Durchschnitte des Titanit von gelblichbrauner Farbe im Gesteinsgemenge.

Ausser den genannten accessorischen Bestandtheilen ist noch der Zirkon anzuführen, der wohl überall nur spärlich, aber constant auftritt. Er bildet meist vollständige, rundum ausgebildete Krystalle, bei denen sämmtliche Kanten und Ecken der einfachen Combination ∞P . P unschwer zu erkennen sind. Die Länge dieser stark lichtbrechenden Krystalle übertrifft die Breite derselben nicht ganz um das Doppelte und sie beträgt im Mittel nur 0,03 mm, während dem grössten der gemessenen Individuen

fünfmal grössere Dimensionen zukamen, indem ich seine Länge zu 0,13 mm, seine Breite zu 0,069 mm bestimmen konnte. Die kleinen Zirkone sind vollständig wasserklar, die grösseren zeigen dagegen lichtbräunliche, schwach dichroitische Durchschnitte und gleichen den bekannten Zirkonen aus den finnischen Rappakivis vollständig, während sie mit den tetragonalen, seither für Zirkone gehaltenen Kryställchen der sächsischen Granulite nur in ihrer Ausbildungsweise, nicht aber in der Farbe übereinstimmen.

Der Epidot als der letzte in der Reihe der accessorischen Gemengtheile des Granits tritt nie als primäres Mineral im Gesteinsgewebe, sondern nur als Umwandlungsprodukt auf und zwar spielt er als solches eine doppelte Rolle. Wie schon oben kurz erwähnt wurde, findet er sich als Interposition in der Hornblende und seine Entstehung ist hier wohl der Einwirkung der Auslaugungsprodukte der Feldspäthe auf die seines Wirthes zuzuschreiben. Bei weitem die meisten der Epidotkörnchen aber lassen irgend eine Beziehung zur Hornblende nicht nachweisen, sondern kommen innig verwachsen mit Biotiten und zwar als Einschlüsse in denselben vor unter Verhältnissen, die es nicht zweifelhaft lassen, dass sie ihre Existenz in erster Linie ihren Wirthen danken. Die die Epidote beherbergenden Biotite zeigen stets mehr oder weniger deutlich Anfänge ihrer Umwandlung, während die in ihnen liegenden, gelblichgrünen, einschlussfreien Epidotkörner und -wülste, welche in Farbe, Form und Auftreten so grosse Ähnlichkeit mit den Epidotinterpositionen der Hornblenden besitzen, durchaus nicht den Eindruck machen, als ob sie bei der Verfestigung des Gesteins zugleich mit oder kurz vor dem Magnesiaglimmer entstanden und von diesem bei seinem Wachsthum umschlossen worden seien. Schon Ch. W. Cross* beobachtete, dass der Epidot „anscheinend als ein Umwandlungsprodukt“ in dem Glimmer eines Quarzdiorits von St. Brieuc vorkomme, und auch nach Rosenbusch** „scheinen (aus dem Biotit des Granitits von Barr-Andlau) epidotische Umwandlungsprodukte zu entstehen, welche sich auf schmalen Spalten

---

* Studien über breton. Gesteine. Inaug.-Dissert. 1880. S. 31. (Tscherm. Min. Mitth.)

** Die Steiger Schiefer etc. S. 144.

und Klüften des Gesteins ansiedeln", obgleich die Vermuthung, es könne hier die Hornblende Veranlassung zur Bildung des Epidots gegeben haben, durch die angeführte Stelle nicht genügend widerlegt erscheint. Die oft nahe übereinstimmende Zusammensetzung des Magnesiaglimmers und der Hornblende macht an sich schon gleiche Zersetzungsprodukte wahrscheinlich, von denen die Umwandlung der Hornblende zu Epidot durch Zirkel längst bekannt wurde. Wie bei diesem Vorgang ein Austausch der Bestandtheile vorauszusetzen ist, so musste auch der Biotit im Allgemeinen an Stelle von Kali und Magnesia Kalk und Eisenoxyd aufnehmen, um in Epidot überzugehen.

Aus den vorstehenden Daten ersieht man, dass das beschriebene Gestein, wie die meisten Granite, welchen man eine metamorphosirende Einwirkung auf die sie umgebenden Schiefer zuzuschreiben hat, zu den Biotitgraniten oder Granititen G. Rose's zu zählen ist. Dies beweist das vollständige Fehlen des primären Kaliglimmers, sowie das fast constante Vorkommen von Hornblende und Titanit. Häufig treten beide Mineralien ganz zurück und auch der dunkle Glimmer ist in den einzelnen Handstücken in sehr variirenden Mengen enthalten. Bisweilen fehlt derselbe fast vollständig im Gesteinsgemenge, manchmal ist er dagegen sehr reichlich vorhanden und häuft sich dann nicht selten zu rundlichen, ovalen oder lang prismatischen schwarzen Concretionen sog. Steingallen an, deren Contouren makroskopisch stets scharf von dem sie umgebenden Gestein abstechen. In diesen Concretionen sinkt die Grösse der Biotite sehr bedeutend; dafür liegen dieselben aber auch in Menge so dicht neben- und übereinander, dass ein besonders dünner Schliff erforderlich ist, um sie auseinander halten zu können. Zu den braunen Glimmerblättchen gesellt sich sehr reichlich der Magnetit, der im Verein mit jenen die dunkle Farbe der Concretionen bedingt. Der Plagioklas übertrifft hier an Menge den Orthoklas, während der Quarz fast ganz schwindet. Die kleinen Plagioklaskörner sind gewöhnlich von wasserklarer Substanz und enthalten spärlich Flüssigkeitseinschlüsse, so dass man ohne Anwendung des polarisirten Lichtes leicht geneigt ist, diese triklinen Feldspäthe als Quarze anzusehen. Neben diesen so reichlich vorhandenen basischen Gemengtheilen finden sich in den Ausscheidungen noch

Titanite und Hornblenden in grösserer Anzahl als sonst, auch ihrerseits mit beitragend zu der geringeren Acidität, welche die Concretionen im Vergleich zu dem normalen Granitit nothwendiger Weise besitzen müssen.

Die Absonderung des Granits ist eine unregelmässig kubische, nur selten roh säulenförmige und bedingt im Verein mit den zerstörenden Einflüssen der Atmosphärilien das Auftreten von jenen seltsamen, wollsackähnlichen Formen auf dem Gipfel, wie sie, wenn auch in weit grösserem Massstabe, von den meisten Granitbergen des Fichtelgebirgs, des Riesengebirgs etc. bekannt sind. Das Gestein ist an drei Punkten möglichst frisch aufgeschlossen, von denen ein Schurf auf dem Wege von Weitisberga nach Heberndorf ungefähr in gleicher Entfernung zwischen beiden Dörfern gelegen, am leichtesten zu erreichen ist. Der Granit dient theils als Beschotterungsmaterial, theils wird er zu baulichen Zwecken verarbeitet.

Auf Kluftflächen finden sich neben Eisenoxydverbindungen grüne Flussspäthe und zahlreiche Kappenquarze, die nach Richter z. Th. Amethyste darstellen. Mehrmals bemerkte ich Feldspäthe, die Albite zu sein schienen, während sehr häufig mit Flussspath vergesellschaftet grosse, stark glänzende Muskovite mit Einschlüssen von Eisenglimmer und Epidot auftreten, deren Bildung offenbar auf denselben Gesetzen beruht, welche für das Entstehen glimmeriger Umwandlungsprodukte aus dem Feldspath innerhalb des Gesteins bedingend waren.

Ausser dem beschriebenen Granitit kommt noch local am Südostabhang des Berges ein echter Granit im Sinne G. Rose's vor, d. h. ein Granit, in welchem Hornblende und Titanit nicht mehr nachweisbar sind, dafür aber silberglänzender Muskovit neben Biotit als primärer Gemengtheil eingetreten ist. Das Gestein hat ein fast feinkörniges Gefüge, doch lassen sich unschwer röthlichweisse Orthoklase und weissliche Plagioklase neben Quarz, Muskovit und Biotit makroskopisch erkennen. Der allmähliche Übergang dieses ächten Granites in den Granitit einerseits und in die noch zu beschreibende Granitvarietät andererseits lässt sich wohl aus mehreren Thatsachen vermuthen, nicht aber streng beweisen.

Von grösserer Bedeutung als das eben besprochene Gestein

ist ein in grossen Blöcken vorkommender, ziemlich grobkörniger Muskovitgranit, welcher gewöhnlich als „rother Granit“ bezeichnet wird. Die Handstücke dieses Granites zeigen stets so stark zersetzte Feldspäthe, dass Dünnschliffe nur schwierig angefertigt werden konnten. Der Hauptbestandtheil ist ein die Farbe des Gesteins bedingender, rother Orthoklas; ihm an Menge nachstehend betheiligen sich grauer Quarz mit mikroskopischen Glimmer- und Eisenglanzinterpositionen und zahlreiche, kleine Muskovitschüppchen an der Constitution des Granits, während der Plagioklas weniger reichlich vorkommt und auch nur durch das Mikroskop zu erkennen ist. Letzterer findet sich nicht selten als Einschluss im Orthoklas und zeigt sich meist zersetzt in zahlreiche, stark polarisirende Glimmerschüppchen, welche, der Zusammensetzung des Plagioklases nach zu urtheilen, wohl eher dem Paragonit oder Margarit als dem Muskovit zuzurechnen sind. An accessorischen Bestandtheilen ist das Gestein arm, indem neben dem besonders als Einschlüsse im Glimmer auftretenden Apatit nur ein einziges Turmalinnädelchen gefunden wurde.

In verschiedenen Ramifikationen wird der gewöhnliche Biotitgranit von einem mehr oder weniger feinkörnigen Mikrogranit durchsetzt, in dessen Gefüge sich makroskopisch Glimmer meist nicht mehr vorfindet, so dass er als ein Aplit erscheint, der nur in Apophysen von beträchtlicherem Durchmesser Muskovite oder selbst einzelne Blättchen braunen Glimmers führt. Aus der mit der Lupe nur schwierig auflösbaren, weissen, feldspathreichen Grundmasse treten Quarzkörner mit hexagonaler Umrandung neben kleinen Orthoklaskrystallen mit spiegelnden Flächen porphyrisch hervor und verleihen dem Gestein den Habitus der Granitporphyre; oder diese Krystallausscheidungen fehlen ganz und es nehmen dann die Gemengtheile meist so geringe Dimensionen an, dass das Gestein ein völlig dichtes Aussehen gewinnt. Die Hornblende tritt nur ausnahmsweise im Gesteinsgewebe auf, während alle anderen accessorischen Gemengtheile mit Ausnahme des nie ganz fehlenden Apatit und des hier bisweilen auftretenden Andalusits vermisst werden.

Aber nicht nur der Stockgranit, sondern auch der ihn umgebende Schiefer wird nicht selten von Granitapophysen durch-

quert, in deren Streichungsrichtungen sich eine Gesetzmässigkeit nicht erkennen lässt.

Auf dem Weg, der die Verbindung zwischen Weitisberga und Heberndorf herstellt, ungefähr 150 Schritt von dem oben erwähnten Granitbruch nach dem erstgenannten Dorfe zu, schlug ich aus einem Block metamorphischen Schiefers ein Handstück, das von drei schwachen 10—15 mm dicken, etwas convergirenden Granitadern durchzogen ist. Der Granit dieser und verschiedener anderer Apophysen von gleichem Durchmesser ist röthlich gefärbt und so feinkörnig, dass auch mit Benutzung einer Lupe keine sicheren Aussagen über seine Constitution gemacht werden können. An denjenigen Stellen, an welchen die Ramificationen einen etwas grösseren Durchmesser annehmen, sind spärliche dunkle Glimmerblättchen zu unterscheiden, die namentlich in einer 35 mm dicken Granitader eines anderen Handstückes recht deutlich werden. Der Quarz ist, wie das Mikroskop lehrt, in dem feinkörnigen Gesteinsgemenge stark vertreten und erweist sich stets als sehr reich an Flüssigkeitseinschlüssen mit oft frei beweglichen Libellen. Während der Plagioklas hier oft ein recht frisches, mikrotinähnliches Aussehen besitzt, sind die Orthoklase meist ganz erfüllt von röthlichen Körnchen und Pünktchen einer nicht bestimmbaren, impelluciden Substanz und zeigen bei starker Vergrösserung eine ihnen hier eigenthümliche sehr feine Lineatur, welche sich jedoch nicht mit der Erscheinung des Mikroperthits Becke's* in Zusammenhang bringen lässt. Der Gehalt an Muskovit ist beträchtlich, während Magnesiaglimmer auch u. d. M. nur in geringer Menge vorhanden ist und Apatit und Eisenglanz spärlich auftreten.

Ein accessorischer Gemengtheil aber ist zu erwähnen, den wir bisher nur ganz sporadisch getroffen haben, nämlich der Andalusit. Derselbe erlangt hier grosse Verbreitung und erscheint überall, namentlich aber in Menge in den nur centimeterdicken Granitadern, als Körner oder auch in Krystalldurchschnitten im Gesteinsgewebe. Seine Längsschnitte lassen leicht die charakteristische fleischrothe Farbe der Verticalaxe (a) erkennen, während der Dichroismus seiner Basalschnitte, entsprechend den

* Tscherm. Min. u. petrogr. Mitth. 1881. S. 197 ff.

Axenfarben b und c nur wenig hervortritt und im Allgemeinen zwischen zwei, in dünnen Schliffen kaum merklich verschiedenen, lichtgrünen Farbentönen variirt.

Bisweilen finden sich in diesen Granitapophysen auch kleine, namentlich im Dünnschliff makroskopisch gut zu beobachtende Schiefereinschlüsse, welche im Gegensatz zu der scharfen Grenze zwischen Granitader und Schiefer nie ganz deutlich umrandet erscheinen, sondern förmlich in das sie umgebende Eruptivgestein verfliessen.

Aus diesem bemerkenswerthen Verhalten der Schiefereinschlüsse darf man jedoch keineswegs folgern wollen, dass die Entstehung des Andalusits in den Granitapophysen durch die vollständige Resorption jener thonerdereichen Einschlüsse bedingt worden sei. Gegen eine solche Annahme spräche entschieden das oben erwähnte Vorkommen von Andalusit in den im Stockgranit aufsetzenden Granitgängen, welche unmöglich je Schieferbruchstücke enthalten haben konnten. Die Ursachen der Entstehung des Andalusits dürften demnach allein in den veränderten Bedingungen, welche bei der Verfestigung der Ganggranite gegenüber derjenigen des Hauptgranites obwalteten, zu suchen sein.

II. Die normalen Schiefer des Hennbergs.

Die Granitkuppe des Hennbergs wird von einem Gürtel von Schiefern umgeben, deren geologische Stellung von verschiedener Seite abweichend aufgefasst wird. Auf der „geognostischen Karte des Thüringischen Schiefergebirges“ werden diese Gesteine von Richter zu dem Unterdevon gestellt, während Gümbel dieselben zehn Jahre später auf seiner Karte des Fichtelgebirgs als Untersilur verzeichnet; doch darf eine endgültige Entscheidung dieser Frage wohl erst von der neuen geologischen Aufnahme jener Gegend durch Herrn Dr. Dathe, soweit sie nämlich Section Lobenstein betrifft, erwartet werden.

Die in Rede stehenden Schiefer bilden ein dichtes, anscheinend homogenes, meist ausgezeichnet ebenschiefriges Gestein von tiefdunkelgrauer oder schwarzer Farbe, welche auf Kluftflächen in Folge von Oxydationsprocessen gewöhnlich in eine gelbbrothe übergeht. Auf dem Querbruch sind die Schiefer matt; auf den Spaltungsflächen zeigt sich dagegen ein schwacher Schimmer. Als Ein-

sprenglinge treten bisweilen Quarzknauer und noch häufiger grössere oder kleinere Würfel oder Knoten von Pyrit auf, die bei ihrer Verwitterung kubische oder unregelmässig rundliche Hohlräume auf der Oberfläche des Gesteins bedingen. Nicht selten vereinigen sich Pyritkörnchen zu Concretionen von beträchtlicher Grösse und bilden dann entweder allein oder vermischt mit Thonschiefermasse, Quarz u. s. w. die sog. Kälber, deren Auftreten besonders in den Schieferbrüchen Bedeutung gewinnt, weil man stets die Bemerkung machen kann, dass sich der Schiefer in der Nähe dieser Concretionen als vollkommen frei von kleineren Pyritkörnchen erweist und deshalb ein um so dauerhafteres und werthvolleres Bedeckungsmaterial zu liefern im Stande ist.

In denjenigen Dünnschliffen, welche entweder parallel zur Schieferungsebene oder unter mehr oder weniger spitzen Winkeln zu derselben hergestellt wurden, fällt bei starker Vergrösserung vor allem die grosse Zahl der sog. Thonschiefernädelchen in's Auge, welche seit ZIRKEL's bekannter Arbeit über die mikroskopische Zusammensetzung silurischer und devonischer Thonschiefer* das allgemeine Interesse für sich in Anspruch genommen haben. Die Länge dieser Nädelchen beträgt im Durchschnitt 0,012 mm und nur selten erreichen sie doppelte Dimensionen; dafür treten sie aber auch in der Regel in so grossen Mengen auf, dass man sie nur in einem sehr dünnen Schliff mit Hülfe des Mikroskops zu unterscheiden vermag. Sämmtlich parallel oder nahezu parallel der Spaltungsfläche lagernd, verhalten sich die grösseren, bräunlich durchscheinenden Individuen auch optisch ganz wie tetragonale Krystalle und zeigen bisweilen die schon mehrfach beschriebenen Biegungen und sternähnlichen Verwachsungen, bei welchen es häufig vorkommt, dass zwei Individuen, wie es die Deutung dieser Mikrolithe als Rutile verlangt, unter einem Winkel von 114^0 zu knieförmigen oder unter einem $\measuredangle 55^0$ zu herzförmigen Zwillingen zusammentreten. Ausser diesen Rutilen, die stellenweise klumpenartig zusammengehäuft, an anderen Orten wieder etwas spärlicher vorkommen, und bei ihrem alleinigen Vorhandensein dem Gestein die grauen Farbentöne ver-

* POGG. Ann. 1872 CXLIV. S. 319.

leihen, betheiligen sich, das vollständig schwarze Aussehen anderer Handstücke bedingend, meist noch ganz impellucide, unregelmässig contourirte, matte, kleine Kohlenpartikel am Gesteinsgewebe. Sobald diese Kohlenpartikel, welche, nach makroskopischem Vorkommen zu schliessen, Anthracit sein dürften, in grösseren Mengen auftreten, so gewinnen die Dünnschliffe durch Behandlung mit Salzsäure und darauffolgendes Glühen auf dem Platinblech ganz wesentlich an Durchsichtigkeit, so dass man nunmehr erst im Stande ist, die farblosen Gemengtheile des Schiefers zu erkennen. — Von den Kohlentheilchen lassen sich unschwer unterscheiden die ebenfalls undurchsichtigen Eisenkiespunkte, welche mikroskopisch recht häufig sind und sich nicht selten mit einem gelbrothen Hofe von Eisenhydroxyd umgeben. Ausser dem Schwefelkies und dessen Zersetzungsprodukten, welche oft das ganze Gestein und namentlich die in ihm enthaltenen glimmrigen Bestandtheile gelbroth färben, erlangen die Eisenverbindungen, von denen bisweilen noch spärliche, rothe Eisenglanztäfelchen nachweisbar waren, keinerlei Bedeutung. — Interessant sind die Verhältnisse, unter denen sich u. d. M. die porphyrischen Ausscheidungen der Pyrite im Gestein beobachten lassen. Sie bilden theils auch hier vollständige Krystalle, deren Durchschnitte ich stets nur auf den Würfel deuten konnte, theils Krystallaggregate, die gern nach einer Richtung etwas in die Länge gereckt sind. Nie wird man bei diesen Ausscheidungen, und wären sie auch von nur mikroskopischer Kleinheit, finden, dass sie direkt von der mit dunklen Substanzen reichlich erfüllten Gesteinsmasse umgeben seien, sondern stets werden sie von einem lichten Ring umschlossen, der sich als ein Aggregat von Quarz und Glimmer herausstellt, Die Quarze bilden hier entweder gesetzlos angeordnete Körner, die sich gegenseitig in ihrer Ausbildung gestört haben, oder sie sind stenglich ausgebildet, stehen dann im Allgemeinen senkrecht zu den Pyritkrystallanhäufungen und führen gern in ihrem faserigen Gefüge lebhaft polarisirende Glimmerlamellen.

Unter den farblosen oder fast farblosen Bestandtheilen des Schiefers sind besonders im polarisirten Licht eine grosse Zahl von licht gelblichgrünen, wellig gekrümmten Glimmerschüppchen leicht kenntlich, welche bei gekreuzten Nicols überall glänzend

aus dem dunklen Präparat hervorblitzen. In ihrer Lagerung sind sie keinem Gesetz unterworfen, indem sie mit ihrer Basis bald parallel der Schieferung liegen, bald aber irgend einen Winkel mit dieser bilden, der nicht selten auch ein rechter ist. Schon diese Anordnung der Glimmerschüppchen im Gesteinsgemenge, sowie ihre Farbe und sonstigen Eigenschaften, welche es nicht erlauben, sie als frühere Bestandtheile eines präexistirenden Gesteins anzusehen, sprechen entschieden gegen eine für sie supponirte allothigene Natur.

Als ein fernerer wesentlicher Component des Schiefers ist der Quarz anzusehen, dessen Contouren selbst bei der stärksten der in Anwendung gebrachten Vergrösserungen noch undeutlich und verschwommen erscheinen, wodurch die Vermuthung, es könnten die betreffenden Quarze klastischer Entstehung sein, sehr unwahrscheinlich wird. Die Annahme, dass die einzelnen Körner, wie diejenigen vieler Sandsteine, ursprünglich einen klastischen Kern besessen, an welchen sich später Quarzsubstanz in gleicher optischer Orientirung angelagert habe, erhält nirgends eine Bestätigung. Die spärlich auftretenden Flüssigkeitseinschlüsse finden sich stets nur im Innern der Quarzkörner, und geben durch diese Anordnung ein weiteres Argument für die nicht klastische Bildung der beschriebenen Quarze, weshalb letztere nicht verwechselt werden dürfen mit den kantigen Quarzkörnern der Grauwacken und Thonschiefer, bei denen sich die Reihen der Flüssigkeitseinschlüsse häufig bis an die scharf markirten Umrandungen erstrecken.

Als letzter integrirender Bestandtheil des Schiefers ist noch eine farblose, die übrigen Gemengtheile verkittende, amorphe Substanz anzuführen, welche jedoch, wie die aus zugesägten Platten erhaltenen Querschliffe erkennen lassen, nur eine geringe Betheiligung an dem Gestein besitzt. In den Querschliffen vermindert sich diese amorphe Substanz genau in demselben Verhältniss, wie die Anzahl der Thonschiefernädelchen, deren Hauptträger sie bildet.

Die Schiefer des Hennbergs enthalten keine Bestandtheile, welche einen klastischen Charakter erkennen liessen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit wird dieses, nach den seither gemachten Erfahrungen sehr bemerkenswerthe, Verhalten eines silurischen

Schiefers durch die stufenweisen Übergänge echter Thonschiefer in Phyllite erklärt, welche nach GÜMBEL überall im Fichtelgebirge zu beobachten sind und auch aus anderen Gegenden sehr häufig beschrieben wurden. Durch seine mikroskopischen Untersuchungen der Thonschiefer des Fichtelgebirges und somit des Hennbergs, kommt auch GÜMBEL zu dem Schluss, dass dieselben „vorwaltend aus krystallinischen Bestandtheilen zusammengesetzte Gesteine seien, welche in den tieferen Lagen allmählich in die Beschaffenheit der Phyllite übergehen", ohne jedoch zu erwähnen, welche klastischen Bestandtheile die „untergeordnete Rolle" bei der Zusammensetzung der Thonschiefer spielen.

Als accessorischer Bestandtheil muss noch der durch seinen Dichroismus (O dunkelbraun, E nahezu farblos) leicht kenntliche Turmalin erwähnt werden, welcher in leistenförmigen Durchschnitten bisweilen beobachtet wird. Dieselben sind gewöhnlich an dem einen ihrer Pole rhomboedrisch begrenzt, während der andere in der Basis liegt. Interessant ist die Erscheinung zerbrochener Krystalle, von denen einzelne Bruchstücke etwas von einander getrennt, oft auch aus der Richtung, die sie früher mit den übrigen zusammen einnahmen, seitlich verschoben worden sind. Diese Beobachtung scheint die Annahme zu begründen, dass die Schiefer des Hennbergs nach ihrer Verfestigung noch einen bedeutenden Druck auszuhalten hatten, vielleicht denselben, welcher für die Entstehung der secundären Schieferung in den benachbarten Kulmschiefern bedingend war. Eine falsche Schieferung, welche sich z. B. in dem Schieferbruch am Bärenstein unschwer von der ursprünglichen Schichtung unterscheiden lässt, ist seither an den Schiefern des Hennbergs noch nicht nachgewiesen worden.

Was das Mengenverhältniss der Bestandtheile anbelangt, so scheint der Glimmer im Allgemeinen über den Quarz vorzuherrschen; doch ist dabei stets zu berücksichtigen, dass ersterer nur in Lamellen auftritt, dagegen kräftig auf das polarisirte Licht wirkt, während die Quarze nach drei Dimensionen gleichmässiger entwickelt sind, aber im Dünnschliff nur schwach hervortreten. Ein normaler Schiefer von Weitisberga ergab folgende Zusammensetzung, bei welcher die Alkalien jedoch nicht direkt bestimmt wurden:

SiO_2	58,86
Al_2O_3	17,15
Fe_2O_3	11,62
CaO	1,73
MgO	2,21
Alkal.	4,59
Glühverlust	3,84
	100,00.

Wie man aus der vorstehenden Beschreibung der Thonschiefer des Hennbergs ersehen kann, unterscheiden sich dieselben ziemlich bedeutend makroskopisch und mikroskopisch von den in neuerer Zeit auf ihre Zusammensetzung und metamorphischen Umwandlungen hin genauer untersuchten Schiefern der Umgegend von Steige im Elsass, welche concordant die Weiler Phyllite überlagern, und den Thonschiefern von Lössnitz i. S.*, welche nach Dalmer entweder zur oberen Phyllitformation oder zum Cambrium zu rechnen sind. Da das erstere dieser Vorkommnisse nach Rosenbusch sicher, das letztere aber wahrscheinlich palaeolithisch ist, möge es mir erlaubt sein, dieselben zum Vergleich mit den oben beschriebenen Schiefern heranzuziehen, was mir trotz der verschieden geschilderten Natur des Quarzes möglich, ja im Hinblick auf ihre so übereinstimmenden Contaktprodukte geboten erscheint. Die Schiefer aller drei Lokalitäten enthalten als wichtigste Hauptbestandtheile Quarz und Glimmer in einer Anordnung, die eben ihre Schiefernatur bedingt. Als Unterschied aber fällt bald die ausserordentlich geringe Korngrösse der Weitisbergaer Schiefer, ihr geringer Gehalt an Eisenglanz und das reichliche Vorkommen von Thonschiefernädelchen und kohligen Bestandtheilen ins Auge, während der in Salzsäure lösliche Bestandtheil sämmtlicher Schiefer hier eine ganz andere Rolle spielt als in dem Gestein von Steige und Lössnitz. In meinen Präparaten aus der Umgegend dieser letzteren Orte** lässt sich überall echter Chlorit nach-

* Dr. Dalmer, Erläuterungen zu Section Lössnitz. 1881.

** Durch gütige Vermittlung des Herrn Prof. Zirkel bin ich für die Zusendung einer grösseren Anzahl von Belegstücken aus der Contaktzone der Granitite von Barr-Andlau und Hohwald Herrn Prof. Cohen in Strassburg zu aufrichtigem Danke verpflichtet. — Aus dem Contaktgürtel um den Granit von Lössnitz sammelte ich eine Reihe von Handstücken an Ort und Stelle.

weisen und zwar bildet er nach DALMER's Partialanalyse 22 % der Lössnitzer Schiefer, während ROSENBUSCH die Menge des Chlorits, welcher an der Constitution der Steiger Schiefer participirt, aus den Bauschanalysen des Herrn Dr. UNGER im Durchschnitt zu nur $3\frac{1}{3}$ % berechnet, aber ausserdem noch gegen 10 % andere in Salzsäure lösliche Bestandtheile angiebt. Von einem Schiefer des Hennbergs löste sich, obwohl echter Chlorit nicht nachzuweisen ist, 16,96 % in Salzsäure, deren Zusammensetzung sich unter I angegeben findet, während II die auf 100 berechneten Werthe enthält.

	I.	II.
SiO_2	3,94	23,24
Al_2O_3 . . .	4,12	24,29
Fe_2O_3 . . .	5,32	31,38
CaO	0,41	2,41
MgO	1,12	6,60
Alk.	1,17	6,89
Glühv. . . .	0,88	5,19
	16,96	100,00.

Ein Handstück aus der ersten Contaktzone, das dem normalen Schiefer, wie wir noch sehen werden, seiner allgemeinen Zusammensetzung nach analog ist und deshalb auch im Allgemeinen zur Vergleichung mit diesem benutzt werden darf, verlor bei der Behandlung mit Salzsäure 17,55 % löslicher Bestandtheile, deren Analyse später angeführt werden wird. Es ergiebt sich, dass die procentarische Zusammensetzung des in Salzsäure löslichen Theils sowohl in dem normalen Thonschiefer, als auch in dem nur in geringem Grade veränderten Contaktprodukt keineswegs auf einen Chloritgehalt in den Schiefern zu schliessen zwingt, selbst wenn wir noch die übrigen in der angewandten Säure löslichen Bestandtheile in Berücksichtigung ziehen. GÜMBEL vermochte aus den meisten Thonschiefern des Fichtelgebirges ein eisenreiches Thonerdesilikat mit gegen 32 % SiO_2, 18 % Al_2O_3, 38 % Fe_2O_3, 3 % Alkalien neben Spuren von alkalischen Erden* mit Salzsäure auszuziehen, welches sich seiner Zusammensetzung nach nahe an den Chloropit anschliessen soll, wobei jedoch nicht

* a. a. O. S. 278. Obige Zahlen geben jedoch nur ein Mittel aus Analysen, welche in ziemlich weiten Grenzen schwanken.

erwähnt wird, ob in den auf Chloropit berechneten Bestandtheilen auch eines oder das andere der von dem genannten Autor in Thonschiefern gefundenen Mineralien wie Eisenoxydhydrat, Rotheisenerz, Magneteisen, Kalkcarbonat und Spatheisenstein enthalten war. Jedenfalls steht soviel fest, dass GÜMBEL die „Glimmerähnlichen" Blättchen im Thonschiefer z. Th. einem durch Salzsäure zersetzbaren, chloritartigen (Chloropit), z. Th. einem unzersetzbaren, glimmerartigen Mineral (Gümbelit) zuzählt, indem er zu jenem alle grünlichgefärbten, zu diesem alle weissen Lamellchen rechnet. Bei den Schiefern des Hennbergs lässt sich dieser Unterschied nicht durchführen, da die mikroskopische Prüfung auch die kleineren, scheinbar farblosen Glimmerlamellen zu jenem „grünen Glimmer" zu zählen zwingt, über dessen Eigenschaften und Zusammensetzung seither nichts bekannt wurde. Doch scheint derselbe wie gewisse andere Glimmermineralien partiell durch Säuren zersetzbar zu sein und es bleibt deshalb vorläufig noch angezeigt, sämmtlichen Glimmer in den Thonschiefern des Hennbergs einer einzigen Species zuzurechnen, bis später einmal genügende Unterscheidungsmerkmale oder sicher auszuführende Trennungsmethoden angegeben worden sind.

III. Die exomorphen Contakterscheinungen an dem Granitstock des Hennbergs.

Die beschriebene Zusammensetzung zeigt der Schiefer überall auf dem Wege, der von dem Thal der kleinen Sormitz aufwärts nach Weitisberga führt. Von hier an nach der Granitgrenze zu machen sich in demselben Umbildungen bemerklich, die bis zu einem gewissen Grade die Tendenz haben, ihm einen mehr und mehr phanerokrystallinisch werdenden Habitus zu verleihen. Ich glaube schon jetzt hervorheben zu müssen, dass diese Umbildungen, deren Beschreibung die folgenden Seiten enthalten werden, entschieden auf Rechnung des eruptiven Granites zu setzen sind*. Dies beweist zur Genüge der ganz allmähliche Übergang der normalen Thonschiefer in Gesteine, die, wie wir sehen werden, in der Nähe des Granites kaum mehr eine Ähnlichkeit mit dem ursprünglichen Schiefer besitzen und ausserdem

* Die im Gebiet des Hennbergs noch auftretenden Felsitporphyre und Diabase kommen als Faktoren in der angeregten Frage nicht in Betracht.

der Umstand, dass diese Contaktgebilde, wie die mit ihnen vielfach übereinstimmenden Gesteine, welche andere Granitterritorien umgürten, nie als selbständige Glieder im Gesteinsverbande beobachtet wurden, sondern stets in ihrem Auftreten eine vollständige Abhängigkeit von einem Granitmassiv bekunden, welches, wie auch die Granitkuppe des Hennbergs, mit grösster Wahrscheinlichkeit eruptiver Natur ist.

Schlagen wir den Weg ein von Weitisberga nach Heberndorf, so nähern wir uns der Granitgrenze unter einem spitzen Winkel und vergrössern uns so die ohnedies schmale Zone der metamorphischen Gesteine. Die gerade Entfernung, in welcher eine Einwirkung des Granits auf den Schiefer noch eben bemerkbar ist, beträgt im Durchschnitt nur 350 m, während wir auf dem angegebenen Weg, der uns überhaupt das beste Bild der vollständigen Contaktmetamorphose gewährt und den ich deshalb bei meiner Beschreibung vorzugsweise im Auge haben werde, eine Strecke von 600 m in metamorphischen Schiefern zurücklegen. Um letztere, die wie erwähnt, vollkommen schrittweise in einander übergehen, besser überschauen zu können, habe ich sie in die drei Gruppen Knotenschiefer, Chiastolitschiefer und Andalusitglimmerfels geschieden, deren gegenseitige Abgrenzung natürlich nicht scharf sein kann und von denen auch der Natur der Sache nach zwei nebeneinander stehende viel Übereinstimmendes besitzen, die aber im Allgemeinen doch bei ihrer Vergleichung mit dem normalen Schiefer eine fortgesetzte Häufung von Unterschieden erkennen lassen, welche zwischen diesem und seinem höchstgradigen Contaktprodukt so grosse Differenzen bedingen, dass wir die Schiefer und z. B. die Andalusitglimmerfelse sicher als zwei vollständig getrennte, heterogene Gesteinsvarietäten auffassen müssten, wenn wir die sie verbindenden Mittelglieder nicht besässen.

1) Knotenschiefer.

Schon vielleicht 100 Schritt von Weitisberga entfernt macht sich das erste Zeichen einer Umwandlung der Schiefer bemerkbar, indem sich in einer dem normalen Gestein völlig gleichen Schiefermasse vereinzelte dunkle Punkte beobachten lassen, die bei schief auffallendem Lichte, in welchem der schwache Glanz

der Gesteinsoberfläche etwas deutlicher wird, als matte Flecke kenntlich hervortreten. Diese Flecke haben rundliche, ovale oder rhombische Contouren und sind im Durchschnitt gewöhnlich 0,8 mm gross. Sie sind in den frischen Handstücken nur undeutlich zu erkennen, verleihen ihnen aber ein getüpfeltes Aussehen, wenn sich dieselben mit einer hellgrauen Verwitterungszone umkleiden. Schreitet die Verwitterung weiter vor, dann unterliegen ihr gerade die Flecke am meisten; sie verschwinden und es zeigen sich nun kleine, rundliche Hohlräume auf der Oberfläche des Gesteins, die letztere „wie durch Nadelstiche durchlöchert" erscheinen lassen, überhaupt einen ganz charakteristischen Anblick gewähren. Dadurch zeigt sich recht deutlich, dass die beschriebenen matten Punkte und Flecke nur die Projektionen kleiner Knötchen auf die Oberfläche der Schiefer darstellen, weshalb die von RICHTER* für diese Gesteine gewählte Bezeichnung Knotenschiefer gegenüber dem später von GÜMBEL** für dieselben in Anwendung gebrachten Namen „Schäckschiefer" vorzuziehen ist, weil man danach strebt, eine Sache nach ihrem Wesen, nicht nach ihrem Schein zu bezeichnen. Übrigens würde auch derjenige, der die betreffenden Gesteine nicht kennt und zum ersten Male den Namen „Schäckschiefer" hört, nach dem allgemeinen Sprachgebrauch berechtigt sein, an einen auf der Oberfläche dieser Schiefer stattfindenden Wechsel bunter Farben zu denken, was mit den thatsächlichen Verhältnissen nicht übereinstimmt.

In ihrer Anordnung befolgen die Knoten kein Regelmaass; bisweilen sind sie nur spärlich vorhanden; an anderen Stellen treten dagegen mehrere derselben dicht zusammen und sind in einem Handstück keineswegs von gleicher Grösse. Die diese Knoten führenden Schiefer verlieren bald ihre ausgezeichnete Fissilität und sind nur noch in dickeren Platten ebenflächig spaltbar, wobei ihr Gefüge, verbunden mit zunehmender Festigkeit etwas körnig zu werden beginnt, so dass man beim Drehen des Handstücks auf der Oberfläche desselben ein schwaches Glitzern bemerken kann.

---

* Zeitschr. d. d. g. Gesellsch. 1869. S. 374.

** Geogn. Beschr. d. Fichtelgeb. S. 276.

Die Dünnschliffe, die z. Th. einer Behandlung mit Salzsäure unterworfen und darauf geglüht wurden, zeigen, was schon nach ihrem makroskopischen Aussehen zu erwarten war, im Allgemeinen dieselben Bestandtheile wie die normalen Schiefer. Schon mit blossem Auge oder unter schwacher Vergrösserung gesehen treten die Durchschnitte der Gebilde, die unser Interesse vorzugsweise in Anspruch nehmen, meist als hellere Flecke mit dunklem Kern aus der schwarzen Schiefermasse deutlich hervor. Recht häufig nehmen diese ausser ovalen und runden Formen rhombische, nie aber oblong rechteckige Umgrenzungen an. Die Umrandung stellt jedoch in keinem Falle, was namentlich u. d. M. trefflich beobachtet werden kann, scharfe Linien dar, sondern stets findet von den helleren Flecken in das sie umgebende Gesteinsgewebe ein ganz allmählicher Übergang statt, welcher es bedingt, dass sich bei einer Vergrösserung von $\times$ 700 die ganze Erscheinung der Knotenbildung kaum mehr beobachten lässt. Das Phänomen, das dem betrachteten Schiefer zu seinem Namen verhilft, besteht einfach in einer ungleichen Vertheilung des Pigments, also vorzugsweise der Pyrit- und Anthracitpartikelchen, welche sich fast regelmässig in dem Centrum der hellen Knoten häufen und dadurch letzteren, namentlich wenn sie rhombische Durchschnitte zeigen, eine entfernte Ähnlichkeit mit Chiastolithschnitten verleihen. Bei genauerer Untersuchung findet man jedoch bald, dass die Knoten eben nur dem Scheine nach mit Chiastolithen übereinstimmen und dass nichts zu Gunsten einer, vielleicht auch für die Verhältnisse am Hennberg vermutheten, Entwicklung der Knoten zu Chiastolithen spricht. Tritt einmal der seltene Fall ein, dass das helle Knötchen bei gekreuzten Nicols und Drehung des Präparats wie ein Querschnitt eines Chiastolithkrystalls im Allgemeinen bald hell, bald dunkel erscheint, so beruht dies auf der Anordnung der mikroskopischen Quarztheilchen, die dann local gehäuft und so gelagert sind, dass sie bei gewissen Stellungen des Präparats meist dunkel werden, während eine geringere Anzahl von ihnen und glimmerähnliche Bestandtheile des Schiefers vielleicht gerade ihr Maximum der Helligkeit zeigen. Die oft auftretenden Concretionen der impelluciden Körperchen, welche, von einem Kranze hell erscheinender Schiefermasse umgeben, gewöhnlich die Erscheinung der Knoten bilden, nehmen

bisweilen an Grösse zu und wir können dann durchaus dunkle Knoten erhalten, die sich auch makroskopisch nur wenig von ihrer Umgebung abheben.

Sehr bemerkenswerth ist schliesslich noch der Umstand, dass in den Knotenschiefern zum ersten Mal spärliche, braune Glimmerblättchen auftreten, die wir von nun an in den übrigen Gliedern des Contaktgürtels überall ziemlich häufig antreffen werden, während sie in dem normalen Schiefer vermisst wurden.

Die Analyse eines dichten, ziemlich harten, dickschiefrigen, schwarzen Knotenschiefers von Weitisberga, für deren Controlle ich Herrn Chemiker NÖLLE zu Dank verpflichtet bin, ergab neben Spuren von Cu die unter I angegebene Zusammensetzung, während Columne II die procentarische Zusammensetzung der in Salzsäure löslichen Bestandtheile (17,55 %) enthält.

	I.	II.
SiO_2	62,17	30,82
Al_2O_3	24,29	22,85
Fe_2O_3		24,83
CaO	2,15	3,67
MgO	2,40	7,86
Alk.	6,14	5,69
Glühv.	2,85	4.88
	100,00	100,00.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich, dass unter „Knotenschiefer" des Hennbergs ein an das Vorkommen von Granit gebundenes, kryptomeres Schiefergestein zu verstehen ist, welches durch ungleiche Zusammengruppirung des Pigments entstandene, kleine, rundliche Concretionen führt und eine Grundmasse besitzt, die sich von der des normalen Schiefers nur durch die sporadische Führung von braunem Magnesiaglimmer unterscheidet.

Vergleichen wir die Knotenschiefer vom Hennberg mit den anfänglichen Gliedern der Metamorphose anderer Contaktzonen, so werden wir nach der Constitution der normalen Schiefer, aus welchen letztere hervorgegangen sind, überall auf grössere oder geringere Unterschiede stossen. Wie schon erwähnt, werden die besprochenen Gesteine bei GÜMBEL als Schäckschiefer aufgeführt, während von ihm der Name Knotenschiefer für Gesteine gebraucht wird, welche man wohl auch als Knotenphyllite (oder Knoten-

schistite) bezeichnen könnte, da sie als zur archäischen Schichtenreihe gehörend beschrieben werden*.

Dieselben Unterschiede, wie sie zwischen den Steiger Thonschiefern und den Schiefern von Weitisberga herrschen, machen sich auch zwischen ROSENBUSCH's Knotenthonschiefern und den hier besprochenen Knotenschiefern bemerkbar. Aus diesem Grunde und weil man in Zusammensetzungen wie Chiastolith-, Dipyr-, Ottrelithschiefer die Silbe „Thon" gewöhnlich weglässt, habe ich geglaubt, den alten Namen Knotenschiefer beibehalten zu müssen. Wenn ROSENBUSCH übrigens ganz genau nach der auf S. 177 seines oft citirten Werkes angegebenen Nomenclatur hätte verfahren wollen, so müsste bei ihm der Name „Thonschiefer" schon jetzt ganz fallen, weil ja seit ZIRKEL's bekannten Untersuchungen schon lange nicht mehr die Rede davon sein kann, dass Thon, wie man früher allgemein annahm, einen Gemengtheil der Schiefer bilde.

Als Vergleichsobject möge es mir erlaubt sein, einige durch WARD bekannt gewordene Contaktgebilde des englischen Seedistricts heranzuziehen**. In seiner ziemlich eingehenden Beschreibung der metamorphischen Gesteine dieses Gebiets ordnet der genannte Autor dieselben in drei Zonen an, die er mit denjenigen, welche den normalen Schiefern am ähnlichsten zusammengesetzt sind, beginnend, als Chiastolithschiefer, Fleckschiefer (spotted schist) und Glimmerschiefer bezeichnet. Die erste Stufe der Veränderung giebt sich nach WARD in dem Auftreten kleiner, schwacher Flecken auf der Schieferoberfläche zu erkennen, wonach hier wohl eine Übereinstimmung mit der ersten Zone der Contaktbildungen am Hennberg vermuthet werden darf. Diese Gesteine erhalten aber überhaupt keine Namen, sondern werden als Vorläufer der Chiastolithschiefer angesehen, indem WARD durch die Untersuchung im Feld nachgewiesen zu haben glaubt, dass die kleinen Knötchen derselben bei vorschreitender Entwicklung zu Chiastolithkrystallen würden, welche Auffassung auch im Summary (4 und 5) unverändert wiedergegeben wird.

---

* Geogn. Beschr. des Fichtelgeb. pag. 162.

** On the granitic, granitoid and assoc. metam. rocks of the Lake-district. Quart. Journal XXXII. 1876. pag. 1—34.

Bei der mikroskopischen Untersuchung und Beschreibung der einzelnen Gesteine findet das oben erwähnte erste Glied der Metamorphose dagegen keine Berücksichtigung, indem nur die vom Autor aufgestellten drei Partialzonen getrennt behandelt werden.

Bei der Beschreibung der Fleckschiefer gipfelt Ward's Meinung auf S. 4 abweichend von seiner früheren Ansicht darin, dass die Knoten dieser spotted schists unentwickelte Chiastolithe seien, weil sie nämlich im polarisirten Licht exhibit shades of colour arranged in form of a cross. Rosenbusch, dem die betreffenden Belegstücke zur Verfügung standen, hat trefflich das Falsche in Ward's Ansichten dargethan, indem er nachwies, dass die beschriebene Polarisationserscheinung einfach auf einer radialen Anordnung der Glimmerblättchen in den Knoten beruhe*. Ganz abgesehen davon, dass Ward hier etwas zu begründen versucht, was nach dem Summary zu urtheilen, gar nicht bewiesen werden soll, spricht eben die von ihm angezogene Thatsache nicht für, sondern gegen eine allmählige Entstehung der Chiastolithe aus den Knoten. Stets ist ausserdem noch im Auge zu behalten, dass sich die Chiastolithe in einem Gestein finden, welches von dem Skiddaw-Granit entfernter auftritt als der spotted schist mit seinen concretionären Erscheinungen, dass aber nirgends ein Beweis für die Entwicklung der Chiastolithe aus den Knoten der im Sinne Ward's wohl als spotted slates zu bezeichnenden Schiefer erbracht wird. Ich glaubte, die Angaben Ward's etwas genauer betrachten zu müssen, weil gerade am Skiddaw-Granit im Beginn der Metamorphose offenbar Verhältnisse vorliegen, die, ohne von dem genannten Autor ganz richtig aufgefasst worden zu sein, doch, wie wir sehen werden, mit den Verhältnissen am Hennberg in der Hauptsache übereinstimmen, nämlich darin, dass hier eine Knotenbildung im normalen Schiefer der Chiastolithbildung vorausgeht. Die Thatsache steht im Widerspruch zu der neuerdings von Rosenbusch aufgestellten Theorie von der Äquivalenz der Chiastolithschiefer und Knotenthonschiefer, mit welchen wir doch immerhin die Knotenschiefer des Hennbergs und die oben erwähnten ersten

* Die Steiger Schiefer etc. S. 213.

Contaktprodukte am Skiddaw-Granit in eine Linie zu stellen haben. Eine mit den bei Weitisberga und am Lake-District gemachten Beobachtungen übereinstimmende, also gleichfalls gegen die Äquivalenz der Knotenthonschiefer und Chiastolithschiefer sprechende, Erscheinung wurde schon im Jahre 1867 von ZIRKEL* sehr genau aus dem Thal des Gave de Pau beschrieben und ebenso beobachtete FUCHS** in den französischen Pyrenäen mehrorts den Übergang vom Knotenschiefer zu Chiastolithschiefer, aus welchem er später die Hypothese der allmählichen Bildung der Chiastolithe aus concretionären Bildungen der Schiefer zu stützen suchte.

2) Chiastolithschiefer.

Ungefähr von jener Stelle an, wo der Weg, den wir bisher verfolgten, in den Wald einmündet, erfahren die Knotenschiefer eine beachtenswerthe Veränderung, die jedoch meist nicht sofort in die Augen fällt. Innerhalb einer Strecke von 100 m vom Anfang des Waldes an gerechnet lassen sich Handstücke schlagen, welche auch schon makroskopisch kleine, glänzende bis matte Krystallnadeln erkennen lassen, die, zum grösseren Theil in der Schieferungsebene liegend, nach Analogie mit anderen Vorkommnissen aus dem Fichtelgebirge, Bretagne, Elsass, vom Eckernsee in Norwegen u. s. w. nicht unschwer als Chiastolithe gedeutet werden können. Während sie in den meisten Belegstücken mit unbewaffnetem Auge gar nicht und nur schwierig mit der Lupe zu sehen sind, lässt sich u. d. M. ihre Zugehörigkeit zum Chiastolith leicht constatiren. In Schiefern, welche ich auf dem linken Ufer des Rodenbachs sammelte, wo ein Weg von Heberndorf nach der Weitisbergaer Mühle führt, fand ich in einer schwarzen, kohlehaltigen Schiefermasse zahlreiche Chiastolithnadeln, die eine durchschnittliche Länge von 6 mm bei einer Breite von 0,2 mm erreichten und aus diesem Grunde, trotzdem sie einen Glanz nicht mehr besassen, gar nicht übersehen werden konnten. In ihrer Anordnung zeigen sie eine Eigenthümlichkeit, die sie in anderen Vorkommnissen nicht besitzen,

* Beitr. zur geol. Kenntniss der Pyrenäen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. XIX. S. 183.

** Die alten Sedimentformationen etc. Dies. Jahrb. 1870.

indem hier stets eine gewisse Anzahl von ihnen von einem Punkte auslaufen und auf diese Weise büschelförmige Anhäufungen bilden, oder auch Figuren bedingen, welche Ähnlichkeit mit in der Mitte zusammengebundenen Garben haben.

Das Auftreten von Chiastolithen in Schiefern verursacht nicht, dass die Knoten verschwinden; denn oft lassen sich dieselben im Dünnschliff erkennen, wenn sie auch makroskopisch nicht beobachtet werden konnten.

Die Erscheinung der Chiastolithführung gewisser Schiefer des Hennbergs wird von Gümbel mehrfach erwähnt und offenbar ist sie auch schon Richter bekannt, wenn er von „harten, länglichen Krystallkörnchen" spricht, von denen die Knoten oft begleitet werden*.

Unter dem Mikroskop findet man stets Chiastolithschnitte, sowohl ‖ c, als auch unter irgend einem Winkel mit ihrer Verticalaxe geschliffen, wie es die ziemlich regellose Anordnung der Krystalle in dem Schiefer verlangt. Diejenigen Handstücke, welche in ihrer Grundmasse makroskopisch stark glänzende Nädelchen führen, zeigen sehr frische Chiastolithe von vollständig wasserklarer Substanz, deren Längsschnitte leicht mit ihren Seitenkanten parallele Risse erkennen lassen, welche sich auf den Querschnitten als Projektionen von prismatischen Spaltungsflächen nach ∞P darstellen. Die Chiastolithe, bei denen eine merkliche Umwandlung noch nicht begonnen hat, stimmen in der Art ihres kräftigen Pleochroismus mit Andalusit vollständig überein und polarisiren stets wie einheitliche Krystalle.

Die Einschlüsse, nach deren Anordnung die Chiastolithe benannt worden sind, bestehen nur in einzelnen Fällen lediglich aus kohligen Bestandtheilen**, meist finden sich neben diesen wohl auch noch andere impellucide und vor allem durchsichtige Körperchen. Sie alle haben die Tendenz, sich in Linien anzuordnen, die für irgend einen Schnitt durch den Krystall die Axen a, b und c darstellen und zwar findet sich stets bei weitem die grösste Anzahl von ihnen in der Mitte längs der c-Axe, während sie sich auch gern an den Prismenkanten häufen. Auf

---

* a. a. O. S. 374.

** cf. Gümbel, Fichtelgeb. S. 291.

den Querschnitten erhalten wir dann oft eine Zeichnung, welche der in den Lehrbüchern angegebenen Idealform der Chiastolithe sehr nahe kommt, sie jedoch nie ganz erreicht. Die undurchsichtigen Einschlüsse sind sicher z. Th. Eisenverbindungen, während sich neben ihnen bisweilen Magnesiaglimmerblättchen, Rutil- und Turmalinmikrolithe, besonders häufig aber wasserklare, doppelbrechende Körnchen mit meist ovalen, wenigstens stets rundlichen Contouren einstellen. Letztere sind besonders dann häufig, wenn der Schiefer wenig Kohle enthält, während sie ganz verschwinden, wenn die Grundmasse, in welcher die Chiastolithe liegen, nur durch Glühen zu einiger Durchsichtigkeit gelangt. Durch das vergleichende Studium von höher metamorphosirten Gesteinen des Hennbergs und anderer Vorkommnisse bin ich dazu geführt worden, diese pelluciden Körnchen, welche Glimmerblättchen nicht ganz unähnlich sind, für Quarz zu halten. Es finden sich nämlich hier in Andalusiten Einschlüsse mit rundlichen, lappenartigen Umgrenzungen, welche von Andalusitsubstanz unter- oder überlagert, den besprochenen Einschlüssen in den Chiastolithen durchaus gleichen, aber hier gut verfolgbare Übergänge in Quarz zeigen, der als solcher leicht erkannt werden kann. Offenbar rührt die scheinbar sehr starke Lichtbrechung, welche diese Quarzeinschlüsse sowohl in den Andalusiten als Chiastolithen besitzen, davon her, dass wir sie nicht frei im Präparat, sondern stets in Verbindung mit einer dünnen Haut wasserklaren Andalusits beobachten.

In einigen Dünnschliffen, in denen diese Einschlüsse vorzugsweise vorhanden waren, zeigen sie in Basalschnitten der Chiastolithe eine bemerkenswerthe und gesetzmässige Anordnung. Alle diejenigen unter ihnen, welche nicht an der Constitution der X-Bildung theilnehmen, stellen sich mit ihren Längsrichtungen senkrecht zu den Seitenkanten, so dass sie einen Winkel von 45 ° mit den Diagonalen der Rhomben bilden.

Interessant sind die Zersetzungsvorgänge, denen die frische Chiastolithsubstanz so leicht zu unterliegen scheint. Gewöhnlich bemerkt man und zwar nicht nur in Präparaten verschiedener Handstücke, sondern auch in Chiastolithen desselben Dünnschliffs, dass gewisse Krystalldurchschnitte nicht durch ihre ganze Masse pleochroitisch sind, sondern dass die charakteristische, rothe

Färbung, die stets eintreten soll, wenn der polarisirte Strahl $\perp c$ den Krystall passirt, nur in der Mitte desselben wahrgenommen werden kann. Es deutet dies auf den Beginn einer Umwandlung hin, die sich manchmal auf anderem Wege nicht erkennen lässt. Das Zersetzungsprodukt der Chiastolithe stellt sich im Längsschnitt derselben als eine grünliche, etwas trüb erscheinende Substanz dar, welche sich bei starker Vergrösserung als aus feinen Fasern bestehend erweist und Aggregatpolarisation besitzt. Stets stehen die einzelnen Fasern, was man namentlich recht deutlich in Basalschnitten beobachten kann, mit ihren Längsrichtungen senkrecht auf den Seitenkanten, von denen aus die Umwandlung beginnt und nach dem Innern zu vorschreitet.

In der Zusammensetzung der dunklen Schiefermasse, welche in verschiedenen Richtungen von den Chiastolithkrystallen durchdrungen wird, zeigt sich im Allgemeinen kein wesentlicher Unterschied gegen diejenige der Knotenschiefer. Die dort beobachteten Bestandtheile, wie sie meist schon in dem normalen Schiefer gefunden wurden, treten auch hier auf und es lässt sich schwierig ein Unterschied in der gegenseitigen Menge derselben feststellen; nur scheint es, dass die Biotitblättchen zahlreicher geworden sind. Die Beobachtung Gümbel's, dass die Chiastolithe meist von Schüppchen braunen Glimmers umgeben seien, lässt sich bisweilen auch in meinen Präparaten machen; doch ist hier ihre Anordnung entschieden nicht dadurch zu erklären, dass man sie, was Gümbel für seine Präparate wahrscheinlich zu machen sucht, für bisher noch nicht beschriebene Umwandlungsprodukte der Chiastolithsubstanz anspricht.

Es ist bemerkenswerth, dass die Andalusitsubstanz in den Chiastolithschiefern nicht nur als Chiastolithe zur Ausscheidung gelangt ist, sondern dass sie sich bisweilen auch in Krystallen, die die charakteristische X-Bildung nicht besitzen, oder fast ganz einschlussfrei sind, sowie in Körnern von unregelmässigen Contouren unmittelbar neben jenen nachweisen lässt. Auf dieser Thatsache beruht die bisweilen beobachtete Erscheinung, dass man zwischen typisch entwickeltem Chiastolithschiefer äusserlich sehr genau mit Knotenschiefer übereinstimmende Gesteine sammeln kann, die sich aber bei näherer Untersuchung als andalusitführend herausstellen, und daraus erklärt sich auch die

Wechsellagerung verschiedener Schichten in einem Handstück, von denen die einen verhältnissmässig grosse und gut ausgebildete Chiastolithe enthalten, während die anderen derartige Krystalleinschlüsse nicht besitzen, aber dafür kleinere Andalusitkörner führen. Es darf nicht seltsam erscheinen, dass in den Präparaten eines Handstücks aus der Chiastolithschieferzone weder Andalusit noch Chiastolith nachgewiesen werden konnte, da auch aus anderen Gegenden, in denen die betreffenden Verhältnisse vielleicht noch besser zu beobachten waren als am Hennberg, berichtet wurde, dass mitten unter sehr hoch entwickelten Gliedern der Contaktzone Lagen viel weniger veränderter Schiefer gefunden worden seien.

Der Vermuthung, welche schon oben von der Hand gewiesen wurde, dass sich die concretionären Bildungen der Knotenschiefer im Verlauf der Contaktmetamorphose zu Chiastolithen entwickelt hätten, widerspricht das gleichzeitige Vorkommen und die verschiedene Grösse der Chiastolithe und Knoten. Die letzteren besitzen dieselben Eigenschaften wie die entsprechenden Gebilde der vorhergehenden Zone und ihre Durchschnitte sind auch hier meist rund, nur seltener rhombisch oder selbst hexagonal, so dass man sicher die rhombischen Contouren, ebenso wie die hexagonalen Umrandungen der Knoten als nur zufällige Erscheinungen aufzufassen hat.

Die Chiastolithschiefer stellen sich nach dem Vorhergehenden als Gesteine dar, welche sich von den normalen Schiefern durch den reichlichen Gehalt von Biotitblättchen unterscheiden, ausserdem aber neben den oft noch vorhandenen concretionären Bildungen der Knotenschiefer Andalusitausscheidungen führen, die sich gewöhnlich als Chiastolithe entwickelt haben.

Besonders in denjenigen Gesteinen der zweiten Partialzone des Contaktringes, welche der Granitgrenze näher stehen, fällt bald auf, dass die typischen Chiastolithe ganz verschwinden und dass sich die Andalusitsubstanz, wenn früher ausnahmsweise, jetzt stets nur noch gleichmässig in kleineren, unregelmässig begrenzten Körnern durch das ganze Gestein zerstreut findet, weshalb sie auch im Dünnschliff für das unbewaffnete Auge nicht mehr existirt. Zu gleicher Zeit büssen die impelluciden Bestandtheile der Chiastolithschiefer ihre bisherige Bedeutung allmählich ein,

so dass Gesteine resultiren, welche sich sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch auf den ersten Blick von den seither betrachteten Schiefern unterscheiden und auf diese Weise neue Gesteinsvarietäten bedingen, die am besten unter dem Namen

3) Andalusitglimmerfelse

zusammengefasst werden. Ungefähr 125 m in direkter Entfernung von der Granitgrenze finden sich die ersten typischen Vertreter der dritten Partialzone des Contaktgürtels am Hennberg, welche in ihrer Gesammtheit dieselbe Verbreitung wie jede der beiden besprochenenen Zonen besitzt, aber Gesteine umfasst, die sich als ziemlich verschieden von einander darstellen. Zwischen den Chiastolithschiefern und dem benachbarten Gestein, welches man nach den sächsischen Vorkommnissen von Lössnitz als typischen Andalusitglimmerfels zu bezeichnen hat, scheint freilich eine grosse Kluft zu bestehen; doch wird dieselbe durch verbindende Mittelglieder stetig überbrückt und nur die geringe Mächtigkeit der einzelnen Abtheilungen, verbunden mit der Schwierigkeit des Terrains, macht eine Aufstellung von weiteren Sonderzonen unthunlich. Die Andalusitglimmerfelse zeigen in frischem Zustande eine allen gemeinsame bläulichgraue bis graublaue Färbung und in sofern übereinstimmende mineralogische Zusammensetzung, als überall gleiche Hauptbestandtheile in fast gleicher Ausbildung und gleichen Mengen auftreten. Den typischen Andalusitglimmerfelsen, welche wie ihr Name besagt, vollständig massig entwickelt sind und kaum mehr eine Spur der Schieferung erkennen lassen, gehen mehr oder weniger dickschiefrige Gesteinsvarietäten vorher.

In den Vogesen folgt auf Knotenthonschiefer, deren Äquivalent wir am Hennberg in den Knoten- und Chiastolithschiefern zu sehen haben, die Zone der Knotenglimmerschiefer, von denen sich bei Weitisberga ebenfalls analoge Bildungen auffinden lassen, welche hier jedoch nur geringere Verbreitung besitzen. Besonders auf dem Abhang nach dem Rodenbach zu, schlug ich Handstücke, die nach ihrem Äusseren, ihrer Stellung und im Allgemeinen auch nach ihrer Zusammensetzung gewissen Belegstücken von Barr-Andlau in dem Masse gleichen, dass sie auch hier am besten als Knotenglimmerschiefer aufzuführen sind. Sie

spalten ziemlich ebenflächig in mässig dicke Platten, auf deren Oberfläche ausser vereinzelten glänzenden Glimmerschüppchen sehr zahlreiche, 1—1½ mm grosse, schwarze, runde oder ovale Flecke deutlich hervortreten, welche von einander durch millimeterbreite Bänder der blaugrauen Gesteinsmasse getrennt sind. Die Pyriteinsprenglinge, die man bisher so oft beobachten konnte, sind hier wie in sämmtlichen Andalusitglimmerfelsen verschwunden und lassen sich auch u. d. M. nicht mehr nachweisen.

Schon mit blossem Auge betrachtet stellen sich die Flecken im Dünnschliff als Durchschnitte dunkler Knoten in einer fast wasserklaren Umgebung dar und zwar zeigen sie in einigen Präparaten eine ganz charakteristische Eigenthümlichkeit, indem ihre hier dunkelgrünen Kerne von zwei deutlich von einander zu unterscheidenden, concentrischen Ringen umgeben werden. Der innere Ring ist lichtgrün gefärbt oder farblos, während der äussere eine braunrothe Färbung besitzt, so dass die Flecke recht scharf von der Schiefermasse abgegrenzt erscheinen. U. d. M. zeigt sich letztere als bestehend aus Muskovit, Andalusit, Quarz, Biotit und Turmalin, welche Bestandtheile zusammen ein ziemlich grobkörniges, krystallinisches Gemenge bilden, indem von allen diesen Mineralien nur die letztgenannten (bisweilen 0,068 mm lange) Krystalldurchschnitte besitzen. Die Turmaline sind hier entschieden häufiger als in den Chiastolith- und Knotenschiefern; doch muss dabei auch berücksichtigt werden, dass in jenen dunklen Schiefern dem beobachtenden Auge nur die grösseren Individuen auffallen, während das Vorhandensein von kleineren Turmalinen nur ausnahmsweise constatirt werden konnte. Als weniger wichtige Gemengtheile sind noch kleine Kohlenpartikel und impellucide, schwarze, stets gerundete Körner anzuführen, welche wohl dem Eisenglanz zuzurechnen sein dürften.

Leicht kann man mit Hülfe des Mikroskops nachweisen, dass die oben geschilderte Erscheinung der Knotenbildung im Wesentlichen durch die ungleiche Vertheilung der Opacite und des Glimmers hervorgerufen wird. Die concentrische Anordnung und Farbe von Biotiten, welche nur geringen Dichroismus zeigen, bedingen zunächst die äusseren, rothbraunen Ringe, von denen die grünen Flecke begrenzt erscheinen. Die letzteren bestehen aus einem dichten Haufwerk von grünen Glimmerschüppchen und

impelluciden Körnern, wobei jedoch die Opacite nach der Peripherie der Knoten zu an Menge rasch abnehmen, so dass hier eine durch den allein herrschenden Glimmer hervorgerufene, lichtgrüne Zone zwischen dem dunkelgrünen Kern und dessen äusserem, braunem Ring zu bemerken ist. Bisweilen treten aus dem wirren Gewebe der Glimmerblättchen, die sich keineswegs mit dem oben beschriebenen Glimmer der normalen Thonschiefer identificiren lassen, lichte Stellen hervor, welche entweder von kleinen Andalusiten gebildet werden, oder auch einige Quarzkörner und Muskovitblättchen in derselben Anordnung enthalten, wie sie sich in der übrigen Schiefermasse finden. An besonders dünnen Stellen der Präparate kann man bisweilen beobachten, dass sich die an den Rändern der Flecke auftretenden Biotite zu zerlösen scheinen in die grünen Glimmerlamellen, welche, wie erwähnt, den wesentlichsten Theil der Knoten bilden, während sie ausserhalb derselben nicht nachzuweisen sind. Nicht in allen Präparaten lassen die Knoten die beschriebene Zusammensetzung aus drei getrennten Zonen erkennen. Meist bemerkt man nur — wenn auch in grösseren Dimensionen — die seither als Kerne der Knoten geschilderten dunklen Flecke, welche im Wesentlichen als Glimmerconcretionen zu gelten haben.

Zirkel, welcher die ersten mikroskopischen Untersuchungen über Granitcontaktgesteine veröffentlichte, hat schon im Jahre 1867 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XIX. S. 195) die Knoten in den muskovitreichen, staurolithführenden sog. Glimmerschiefern des Astos d'Oo in den Pyrenäen als Aggregate von Glimmerblättchen, demnach als substantiell übereinstimmend mit der übrigen Schiefermasse bestimmt. Rosenbusch bestätigte später die Beobachtungen Zirkel's in jeder Beziehung und definirte zugleich die Flecken als „hinter der krystallinen Entwicklung der Grundmasse zurückgebliebene Partieen von mineralogisch ganz ähnlicher Zusammensetzung". Die obigen Angaben über das Wesen der Knoten in den Schiefern des Hennbergs beweisen zur Genüge, dass die Auffassung der genannten Forscher auch auf die hier beschriebenen Verhältnisse volle Anwendung findet.

Während die Knotenglimmerschiefer von Barr-Andlau an thonerdereichen Silikaten ausser Turmalin reichlich Muskovit und zahlreiche, winzige Staurolithe enthalten, sind die äquivalenten

Gesteine von Weitisberga, da ihnen eine Chiastolithschieferzone vorausgeht, ziemlich reich an Andalusit, führen jedoch verhältnissmässig weniger Muskovit und nur sporadisch Staurolith. Als accessorische Gemengtheile sind hier noch Rutilmikrolithe und Zirkone zu erwähnen, welche in den äquivalenten Gesteinen der Vogesen ganz fehlen. Die Rutile unterscheiden sich nicht wesentlich von den Thonschiefernädelchen und lassen sich vorzugsweise leicht in den Rändern der Knoten beobachten, während die Zirkone ihrerseits nur in der lichten Schiefermasse spärlich nachweisbar waren. In sämmtlichen Andalusitglimmerfelsen, welche ohne Ausnahme ein mikroskopisch-phanerokrystallinisches Gefüge besitzen, zeigen sich Zirkone nicht gerade selten, können jedoch nicht mit Sicherheit als Neubildungsprodukte angesehen werden, da sie auch schon in dem Präparat eines Schiefers der ersten Partialzone aufgefunden wurden.

Die hier als Knotenglimmerschiefer* beschriebenen Gesteine erlangen nach der Granitgrenze zu, verbunden mit dem allmählichen Verschwinden der Knoten, eine körnigschuppige Textur, die sie mehr und mehr einem dickschiefrigen Glimmerschiefer ähnlich macht. Man hat derartige Gesteine, obgleich sie ihre Abhängigkeit vom Granit und manche spezielle Eigenthümlichkeiten leicht nachweisen liessen, meist als Glimmerschiefer bezeichnet, während sie von Gümbel als „glimmerschieferähnliche Bildungen“**, von Naumann aber als „körnigschuppige Glimmer-

* Die Handstücke von Kuckucksschiefer, welche ich bei Neustadt a. R. schlug, gehören, wie man leicht d. d. M. nachweisen kann, sämmtlich zu der Gruppe der Knotenglimmerschiefer, sind aber sehr reich an den rothen Blättchen des Eisenglimmers. Dieselben werden von Lossen als Fleckhornfelse aufgeführt und der zweiten Zone der Contaktgebilde des Rambergranites parallelisirt (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1872. S. 716), woraus ersichtlich wird, dass das Gebiet der heutigen Knotenglimmerschiefer im Allgemeinen mit dem der Fleckhornfelse Lossen's und Liebe's (vergl. S. 206) zusammenfällt.

** a. a. O. pag. 93. Obgleich das Schwankende in der Zusammensetzung dieser Gesteine, ihre bisweilen auftretende Ausbildung zu „Fleckenglimmerschiefer“ und ihre stete Abhängigkeit von Granitstöcken sehr wohl erkannt und beschrieben wurde, so rechnet sie der genannte Autor doch nicht zu den metamorphischen Gesteinen, sondern hält sie für locale Ausbildungen der Glimmerschiefer und macht es wahrscheinlich, dass dieselben schon vor dem Erscheinen des Granits ihre gegenwärtige Ausbildung besessen.

gesteine“ scharf an dem gewöhnlichen Glimmerschiefer unterschieden wurden. Von diesen dickschiefrigen Gesteinen* ist nur ein kleiner Schritt zu dem

Andalusitglimmerfels i. eig. S., welcher so gut wie keine Schieferung mehr erkennen lässt. Von allen ihn zusammensetzenden Mineralien lässt sich makroskopisch nur der äusserst reichlich vorhandene Muskovit unterscheiden, dessen bis millimetergrosse Blättchen nach allen Richtungen durcheinander gelagert sind und auf diese Weise den fast massigen Habitus des Gesteins bedingen. Im mikroskopischen Bild fällt zuerst der Andalusit ins Auge. Er ist gewöhnlich recht frisch und unzersetzt und zeigt starken Pleochroismus, durch welchen er stets leicht kenntlich wird. In wohlbegrenzten Krystallen, an welchen bisweilen neben ∞P . oP auch $\bar{P}\infty$ bestimmt werden konnte, tritt der Andalusit nur selten auf; meist erscheint er in unregelmässig contourirten, glänzenden Körnern. Dieselben finden sich im Gesteinsgemenge nicht gleichmässig vertheilt, sondern sind an gewissen Stellen recht reichlich vorhanden, während man sie an anderen Orten nicht zu beobachten vermag. Sie erscheinen dann oft durch einheitliche, optische Orientirung zu einem grösseren Andalusitindividuum gehörend, das meist als aus gleichen Theilen Andalusit und Quarz zusammengesetzt zu betrachten ist. Die einzelnen Andalusitkörner zeigen keine Spaltbarkeit und enthalten vorwiegend Quarz und nicht selten auch Glimmer als Einschlüsse, zu welchen reichliche Opacite treten, die dem Eisen-

---

* Michel-Lévy (Les schistes micacés des env. de Saint-Léon; Bull. de la soc. géol. de France, 1881. S. 193) sagt über derartige Gesteine: Nous conviendrons d'appeller cornubianite, une variété schisteuse de hornfels, dans laquelle l'andalousite joue le même rôle que le feldspath dans les gneiss glanduleux. Dass aber der Name Cornubianit in dieser Auffassung allgemeine Aufnahme finden wird, ist schon deshalb nicht ganz wahrscheinlich, weil der genannte Autor zu den Cornubianiten in dem angegebenen Sinne auch die Contaktgesteine aus dem Val d'Astos als typische Beispiele zählt. Handstücke dieser Localität, die von Herrn Prof. Zirkel an Ort und Stelle geschlagen wurden, lieferten Präparate, welche nur sporadisch und auch nicht in der geforderten Anordnung Andalusit enthalten. — Naumann bezeichnete die im Granitcontakt am stärksten umgewandelten Thonschiefer als Cornubianite und stellte diesen die Hornfelse, d. h. durch Granit metamorphosirte, feinkörnige Grauwacken an die Seite.

glanz oder Grapit, bisweilen wohl auch dem Magnetit angehören. Durch Umwandlung entsteht eine fasrige, glimmerähnliche Substanz, welche durch ihr reichliches Vorkommen anzeigt, dass manche hierher zu zählende Gesteine ursprünglich fast zur Hälfte aus Andalusit bestanden. Von den Rändern aus und auf Spalten dringen diese Umwandlungsprodukte in den noch frischen Andalusit ein und zerlegen denselben in einzelne kleinere Körner, welche von Bändern der glimmerartigen Substanz umgeben sind, so dass der beschriebene Vorgang übereinstimmend mit der bekannten Pseudomorphosenbildung von Serpentin nach Olivin verläuft. Die mikroskopische Umwandlung des Andalusits in eine muskovitähnliche Substanz, nach welcher Glimmeraggregate bisweilen in rhombischen Formen auftreten, schliesst sich übrigens vollkommen an die von Blum u. A. beschriebenen, makroskopisch zu beobachtenden Pseudomorphosen von Kaliglimmer nach Andalusit an.

Der Quarz führt in der Mitte bisweilen Flüssigkeitseinschlüsse*, haarförmige Mikrolithe und Eisenglimmer, während sonst fast nur Eisenglanz in impelluciden Körnern vorkommt. Dieselben lassen sich meist leicht durch ihren Glanz, ihre Contouren, oder dadurch, dass sie an den Rändern roth durchscheinend werden als zu diesem Mineral gehörend erkennen.

Die Stelle der glimmerähnlichen Bestandtheile des normalen Thonschiefers war schon in den Knotenglimmerschiefern durch Biotit und Muskovit vertreten worden, welche hier oft in grossen Blättern auftreten. Der Muskovit beherbergt an Einschlüssen nicht selten Zirkone, welche gewöhnlich von stark pleochroitischen Höfen umgeben werden, deren Erscheinen nach Kundt** stets auf die Absorption der blauen Strahlen durch organische Bestandtheile des Glimmers hinweist. Die Biotite*** zeigen in

---

* Die Andalusitglimmerfelse des Hennbergs stimmen sehr gut überein mit manchen Andalusithornfelsen der Vogesen, weshalb die Flüssigkeitseinschlüsse im Quarz besonders zu erwähnen sind, da sie in den Gesteinen von Barr-Andlau von Rosenbusch nicht beobachtet werden konnten und auch in meinen Präparaten dieser Gesteine fehlen. Die Quarze der Andalusitglimmerfelse von Lössnitz i. S. sind meist sehr reich an Flüssigkeitseinschlüssen mit beweglichen Libellen.

** cf. Rosenbusch a. a. O. S. 221.

*** Meine Bemühungen, Phlogopit nachzuweisen, waren erfolglos; basale Spaltungsflächen, die durch ihre Dünne eine besondere Untersuchung er-

manchen Präparaten regelmässig hexagonale Contouren, sind jedoch häufig zersetzt und führen dann in grosser Anzahl Mikrolithe, welche in der Basis liegend in Schnitten ‖ c als schwarze Striche nur schwierig erkannt werden können. Vorläufig darf wohl noch bezweifelt werden, dass sämmtliche in den Biotiten der verschiedenen Gesteine eingebetteten Mikrolithe einer einzigen Mineralspecies angehören; in den Andalusitglimmerfelsen des Hennbergs erlangen sie bisweilen verhältnissmässig bedeutende Dimensionen (0,02 mm), bilden Zwillinge, deren Individuen unter Winkeln von etwas über 114° zusammentreten, sind braun durchscheinend, löschen gerad aus und ähneln überhaupt den z. Z. als Rutile erkannten Thonschiefernädelchen in jeder Beziehung.

Während Zirkone bisweilen beobachtet werden, sind sowohl Turmaline als auch die Thonschiefernädelchen in dem Gesteinsgewebe nicht mehr zu finden, wodurch sich ein wesentlicher Unterschied gegen die Knotenglimmerschiefer herausstellt. Es ist eine bemerkenswerthe Erscheinung, dass besonders in der Zone der eigentlichen Andalusitglimmerfelse in bei weitem den meisten Präparaten grössere rothbraune Rutile, oft verzwillingt nach $P\infty$, in grosser Zahl an die Stelle der Thonschiefernädelchen getreten sind. Nach allen ihren Eigenschaften gleichen diese Rutile in jeder Beziehung den Mikrolithen gewisser Chloritschiefer aus den Alpen und stimmen ausserdem in Grösse und Gestalt mit den oben geschilderten Zirkonen aus dem Granitit des Hennbergs im Allgemeinen überein.

Liegen die rothbraunen Kryställchen, welche neben der Pyramide nicht selten mehrere Prismen erkennen lassen, in etwas umgewandeltem Magnesiaglimmer, so ist stets eine eigenthümliche Beziehung zwischen ihnen und den oben erwähnten Mikrolithen im Biotit zu constatiren. Letztere finden sich dann nicht selbständig im Glimmer, sondern sind immer mit einem Rutilkrystall so verwachsen, dass sie mit ihren Längsrichtungen nach beiden Seiten hin Verlängerungen der Hauptaxe der Rutile zu bilden scheinen, wobei die Grenze zwischen diesen und den Bü-

---

möglichten, blieben bei gekreuzten Nicols stets dunkel in jeder Lage des Präparats und erwiesen so (scheinbar) ihre Zugehörigkeit zum hexagonalen System.

scheln dunkler Nadeln, die bisweilen nach Aussen etwas besenartig divergiren, verschwommen ist und sich nicht sicher bestimmen lässt. Gerade dieses Verhalten der Rutile, nach welchem sie sich an ihren Polenden in braune Nädelchen zu zerfasern scheinen, vergrössert sehr die Wahrscheinlichkeit, dass ein Theil der Mikrolithe im Magnesiaglimmer Rutile von der Ausbildung der Thonschiefernädelchen seien.

Wie unter den metamorphischen Schiefergesteinen anderer Gegenden, so werden auch am Hennberg Schichten angetroffen, welche Plagioklas und Orthoklas als wesentlichen Gemengtheil führen. Die Feldspäthe, die auch in einigen Handstücken von Andalusitglimmerfelsen, welche von Granitadern durchsetzt werden, also hier im unmittelbaren Granitcontakt, reichlich nachgewiesen werden konnten, sind meist nur wenig zersetzt; namentlich sind die Plagioklase im polarisirten Licht gut charakterisirt.

Nach den Bestimmungen Herrn Nölle's enthält ein bläulichgrauer, anscheinend frischer Andalusitglimmerfels, welcher reich ist an ziemlich grossen Glimmerschüppchen, 59,07 % SiO_2 neben einem Glühverlust von 3,44%, welcher der mikroskopischen Analyse gemäss fast nur dem Wasser zugeschrieben werden muss. Nach den seither gemachten Erfahrungen, welche lehren, dass die Schiefergesteine durch die Granitcontaktmetamorphose den grössten Theil ihres Wassergehaltes einbüssen, fällt vor allem der hohe Glühverlust auf. Derselbe übersteigt den Glühverlust der Knotenschiefer und beträgt nicht viel weniger als derjenige des normalen Schiefers, der doch z. Th. auch von anderen flüchtigen Substanzen hervorgebracht wird. Die mikroskopische Untersuchung erklärt diese Thatsache vorzugsweise durch den Nachweis der eingetretenen Zersetzung, welcher die Andalusitglimmerfelse weit mehr unterworfen sind, als die dichten Thonschiefer und deren erste Contaktprodukte. Um die gegebene Erklärung auch chemisch bestätigen zu können, wurde ein nahezu zersetzter, an Eisenhydroxyd reicher Andalusitglimmerfels auf seinen Gehalt an Kieselsäure und Wasser geprüft und er ergab, wie erwartet wurde, an Stelle einer geringeren Menge Kieselsäure (54,76 %) einen grösseren Wassergehalt (4,60 %), wodurch sich wohl auch der oben als 3,44 % angegebene Glühverlust auf vollständig unzersetzte Substanz bezogen ganz wesentlich verringern dürfte.

Während nach dem Vorhergehenden die eigentlichen Andalusitglimmerfelse durch die Grösse ihres Kornes und ihren fast massigen Habitus ganz bedeutend von den Chiastolithschiefern abweichen, die Knotenglimmerschiefer aber, welche immer noch in ziemlich dünne Platten ebenflächig spalten, sich durch ihre Knotenbildungen und reichliche Turmalinführung auszeichnen, unterscheiden sich sämmtliche Andalusitglimmerfelse von den übrigen Gliedern des Contaktgürtels durch ihren bedeutenden Gehalt an Andalusit, Muskovit und Biotit, durch das vollständige Fehlen der Pyrite und die fast gänzliche Abwesenheit der Kohle.

Wenn wir im Verlauf der Contaktmetamorphose allmählich an Stelle der glimmerähnlichen Bestandtheile der normalen Thonschiefer Muskovit und Biotit haben treten sehen, so darf erwartet werden, dass sich die Andalusitglimmerfelse nur in sehr geringem Maasse durch Salzsäure zersetzen lassen, und es ergab auch ein dahin zielender Versuch, dass ein Gestein der dritten Zone, dessen Kieselsäuregehalt oben zu 59,07 % angegeben wurde, nur 1,19 % SiO_2 in durch Salzsäure zersetzbaren Verbindungen barg. Da, wie nachgewiesen wurde, das betreffende Gestein Anfänge einer Umwandlung zeigte, so dürfte selbst der erhaltene Werth, auf einen durchaus unzersetzten Andalusitglimmerfels bezogen, noch eine bemerkenswerthe Reduktion erfahren.

Die beschriebenen Gesteine zeigen grosse Übereinstimmung sowohl mit den Andalusitglimmerfelsen von Lössnitz, als auch mit den Andalusithornfelsen der Vogesen, obgleich die Schiefer, aus denen die verschiedenen Gesteine hervorgegangen sind, ganz beträchtliche Unterschiede erkennen liessen. Überall treten die gleichen Hauptbestandtheile Quarz, Muskovit, Biotit, Andalusit und Eisenglanz unter nahezu gleichen Verhältnissen auf und bedingen auf diese Weise auch einen übereinstimmenden äusseren Habitus. Dass gewisse Gesteine des Hennbergs mit den Andalusithornfelsen von Barr-Andlau sehr genau übereinstimmen, andere den Knotenglimmerschiefern der Vogesen analog seien, berichtete Rosenbusch schon im Jahre 1876*, während bei

* a. a. O. S. 249.

Gümbel drei Jahre später, anlässlich der Beschreibung der geologischen Verhältnisse dieser Gegend, die betreffenden Gesteine keine Erwähnung finden.

Es ist bemerkenswerth, dass dünne Lagen in Andalusitglimmerfelsen, welche ich zwischen Lössnitz und Alberoda i. S. sammelte, von den äquivalenten Gesteinen anderer Gegenden beträchtlich abweichen, überhaupt u. d. M. eine Zusammensetzung erkennen lassen, welche in den Contaktprodukten der Schiefer bisher noch nicht beobachtet wurde. Sie bestehen vorwiegend aus Quarz und Spinell, zu welchen Bestandtheilen noch brauner und weisser Glimmer und Eisenglanz treten, während der Andalusit hier nur in geringerem Maasse vorkommt. Die Spinelle sind grün durchsichtig und gleichen vollständig gewissen, ceylonesischen Pleonasten, besitzen jedoch nicht diejenige tiefgrüne Farbe, welche man oft den Pleonasten, z. B. denjenigen des bekannten pikritähnlichen Gesteins vom Åmmeberg in Schweden zuzuschreiben geneigt ist. Sie erscheinen meist in unregelmässig contourirten, isotropen Körnern im Gesteinsgewebe, zeigen aber auch nicht selten quadratische, oder selbst dreieckige Krystalldurchschnitte, so dass ein Zweifel über die Zugehörigkeit dieser Körner zu der Spinellgruppe nicht bestehen kann. Die durchschnittliche Grösse der Körner beträgt $\frac{1}{10}$ mm und nur wenige Individuen erreichen doppelte Dimensionen*.

---

* Interessant ist das im Allgemeinen übereinstimmende Vorkommen von Spinell in sächsischen Andalusitglimmerfelsen und Granuliten. Die kürzlich erschienene Abhandlung Kalkowky's „Über Hercynit im sächsischen Granulit" (Abdruck aus d. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 1881), deren Inhalt mir erst bekannt wurde, nachdem die obigen Bemerkungen niedergeschrieben worden waren, weist nach, dass die in schwarzgrünen Partieen im Granulit vorkommenden, einschlussfreien, stets gerundeten, smaragdgrünen Spinellkörner Hercynite darstellen. Die Spinelle, welche in den Granitcontaktprodukten bei Alberoda auftreten, besitzen eine weit hellere, grüne Färbung als die Hercynite, weshalb sie nicht mit dem Namen der letzteren belegt werden können. Noch muss erwähnt werden, dass in den Andalusitglimmerfelsen der Spinell, wie oben bemerkt, auch in Gesellschaft des Magnesiaglimmers vorkommt, dass also ein Antagonismus zwischen den beiden Mineralien hier nicht vorliegt, während Kalkowsky stets beobachten konnte, dass in den Granuliten das Auftreten des Hercynits das Vorkommen von Magnesiaglimmer ausschliesst.

Während gewisse Cornubianite von Kirchberg im Erzgebirge, welche sich stets sehr reich an Andalusit erwiesen, mehr zu den Knotenglimmerschiefern zu zählen sind, gleichen andere mikroskopisch den eigentlichen Andalusitglimmerfelsen in jeder Beziehung. Die Handstücke metamorphischer Schiefer von Soebang-Soebang bei Tikoe auf Java stimmen nur im äusseren Habitus mit den Andalusitglimmerfelsen des Hennbergs überein und sind ziemlich arm an Andalusit, ähneln aber durch ihre Plagioklasführung und dadurch, dass sie, wie namentlich die Granitcontaktgesteine von Pamoesian auf Java, reichlich braunen Glimmer führen, in ihrer Zusammensetzung mehr den braunen Hornfelsen vom Weiler Gunildrud am Eckernsee in Norwegen *. Die feldspathführenden, glimmrigen Schiefer von St. Léon, welche durch Michel-Lévy eine eingehende Untersuchung erfuhren, unterscheiden sich, soweit sie mir durch die Güte des genannten Forschers durch Autopsie bekannt wurden, nur durch die Grösse ihres Kornes von den erwähnten javanischen Granitcontaktgesteinen und liessen, ebensowenig wie die letzteren, Merkmale erkennen, welche auf die Art der Entstehung ihrer Feldspatheinschlüsse irgend einen Schluss gestatteten. Mit den von Howitt beschriebenen dichten, andalusitführenden Granitcontaktprodukten (The diorites and granits of Swift's Creek and their contact-zones etc. Royal Society of Victoria, 1879) lassen sich die Andalusitglimmerfelse vom Weitisberga nur mit Zwang vergleichen, da die ersteren (cf. Rosenbusch, dies. Jahrbuch 1881 Bd. I. S. 220) ihrer Struktur nach aus sandsteinähnlichen Schichten stammen.

Die Contaktzone am Granitstock des Hennbergs giebt einen neuen Beweis für die Annahme, dass durch die Eruption des Granites die Schiefer im Wesentlichen eine Umkrystallisirung, nur im geringeren Grade eine stoffliche Umwandlung erfuhren. Das reichliche Vorkommen von Turmalin in den Knotenglimmerschiefern lässt wohl auf eine Vergrösserung des Bor- und Fluorgehaltes der normalen Sedimentgesteine schliessen, weshalb sich die Knotenglimmerschiefer rücksichtlich ihrer Turmalinführung

* cf. auch Penck, Über einige Contaktgesteine des Kristiania-Silurbeckens. Sep. Aft. af Nyt Mag. for Naturv. 1879. S. 66.

in eine gewisse Beziehung zu dem Turmalinhornfels bringen lassen, dessen Constitution man — hauptsächlich in Folge einer vor Jahresfrist veröffentlichten Abhandlung HAWES' über amerikanische Contaktgesteine* — allgemein als durch stoffliche Beeinflussung normaler Thonschiefer durch den Granit entstanden glaubt. Der Kieselsäuregehalt stimmt dagegen nach den angestellten Versuchen in möglichst heterogen erscheinenden Contaktgesteinen im Allgemeinen mit demjenigen der unveränderten Schiefer überein, lässt wenigstens nicht ein gleichmässiges Fallen oder Steigen nach einer Richtung hin erkennen. Was den Verlust an Bestandtheilen anbetrifft, welchen die normalen Thonschiefer des Hennbergs in Folge der Metamorphose erlitten haben, so ergiebt die mikroskopische Analyse in den Gesteinen nach der Granitgrenze zu deutlich ein allmähliches Abnehmen der Kohle, während auch für den Wassergehalt aus den oben angegebenen Gründen eine Reduktion anzunehmen ist.

Die allerorts erkannte, im Allgemeinen übereinstimmende chemische Zusammensetzung der normalen Gesteine und ihrer Granitcontaktprodukte wird leicht Schlüsse über die mineralogische Constitution der letzteren gestatten können; stets wird man z. B. in den umgewandelten, thonerdereichen Schiefern, welche verhältnissmässig viel Alkalien, aber nur wenige Procente alkalischer Erden enthalten, alkaliführende Thonerdesilikate, vorzugsweise Glimmer und nicht selten neben ihnen auch Feldspath antreffen. In der Regel findet man in den Contaktgesteinen ausserdem eines der alkalifreien Thonerdesilikate wie Andalusit, Chiastolith, Staurolith, während die kalk- und magnesiahaltigen Silikate wie Hornblende, Augit, Cordierit, Granat und Dipyr, wozu auch in gewissem Sinne die Vereinigung von Spinell und Quarz gehört, weit weniger häufig angetroffen werden.

Was die Factoren der Metamorphose anbetrifft, so nimmt man als solche wohl mit Recht, besonders durch DAUBRÉE's Versuche geleitet, Hitze, Druck und Feuchtigkeit an, obgleich man bis zur Gegenwart in dieser Hinsicht noch nicht zu befriedigenden Resultaten der künstlichen Herstellung von schiefrigen

---

* The Albany granite, New Hampshire, and its contact-phenomena. Americ. Journal of Science. Vol. XXI. 1881.

Contaktgesteinen oder auch nur von den wichtigeren Contaktmineralien gelangt ist. Nach ROSENBUSCH* sollen Knotenschiefer entstehen, wenn man Scherbchen des Steiger Schiefers mit Wasser durchtränkt und darauf dieselben längere Zeit in brennenden Steinkohlen glüht. Da der gleiche Versuch keine wesentliche Veränderung an den Schiefern des Hennbergs erkennen liess, so wurden dünne, auf beiden Seiten geschliffene Schieferlamellen längere Zeit hindurch bei einem Druck von 28 Atm. mit Wasser behandelt**. Das Experiment blieb ebenso erfolglos wie das erstere und beweist nur, dass wir sehr bedeutende Temperatur und sehr hohen Druck anwenden müssen, wenn wir in kurzer Zeit künstlich nachbilden wollen, wozu der Natur beliebig grosse Zeiträume zur Verfügung standen; beweist vielleicht aber auch, dass die Schiefer zur Zeit der Graniteruption einen weniger stabilen Zustand besessen wie gegenwärtig.

An dieser Stelle möge es mir gestattet sein, meinen hochverehrten Lehrern Herrn Oberbergrath Prof. Dr. CREDNER und Herrn Dr. KALKOWSKY, ganz besonders aber Herrn Prof. Dr. F. ZIRKEL meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die jederzeit bereitwillige Unterstützung und das freundliche Wohlwollen, welches sie mir während meines Studiums in Leipzig in reichlichstem Maasse haben zu Theil werden lassen.

---

* a. a. O. S. 270.

** Herr SCHARR erhitzte auf meine Bitte die betreffenden Schliffe, unter welchen sich auch solche von Knotenschiefern befanden, anfangs in zugeschmolzenen Glasröhren auf 240°. Da bei längerer Einwirkung letztere gewöhnlich sprangen, so wurden die Schliffe zuletzt, weil eine höhere Temperatur nicht zulässig war, wiederum bei 240° aber 60^h lang in einem hermetisch verschlossenen Messingrohr erhitzt, ohne dass ein anderer Erfolg als der der Umwandlung des Pyrits zu Ferrihydroxyd zu bemerken gewesen wäre.

Mineralogische Notizen II.

Von

A. Weisbach in Freiberg in Sachsen.

---

9. Apatit.

Schon seit vielen Jahren befindet sich in der hiesigen Sammlung ein kurzsäulenförmiger Apatitkrystall, aus den Zinnerzgängen von Ehrenfriedersdorf stammend, welcher ausser der klein entwickelten Pyramide $r = \frac{1}{2}P\ (10\bar{1}2)$ die Combination des hexagonalen Prisma mit der Basis darzustellen scheint. Bei näherer Betrachtung ergibt sich indess, dass die basische Fläche in sechs Felder von trapezoidaler Figur zerfällt und man es so mit einer äusserst flachen Pyramide (δ Figur 1) von Zwischenrichtung zu thun habe. Die Neigung, welche an der Polecke zwei azimutal um 180° verschieden orientirte Flächen gegen einander haben, wurde zu 178° 37′ und unter dem Mikroskope die Winkel, welche die Polkanten mit Combinationskante $\frac{\delta}{r}$ einschliessen, näherungsweise zu 76° (104°) bestimmt.

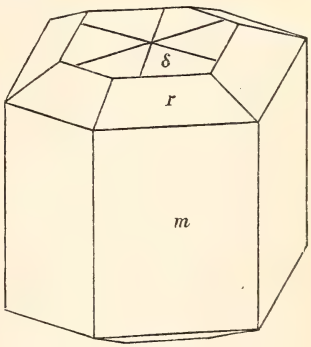


Fig. 1.

Es berechnet sich hieraus das Symbol

$$\delta = \tfrac{1}{70}P\tfrac{4}{3}\ (1\ .\ 3\ .\ \bar{4}\ .\ 280).$$

Die Mittelkanten der Gestalt messen 1° 23′, die Polkanten 179° 18′. Es ist die flachste Pyramide, die nicht nur am Apatit,

sondern überhaupt an irgend einer Species je beobachtet worden ist. Bezüglich der Stumpfkantigkeit concurriren nur die am Granat beobachteten Formen $\infty O\frac{8}{8}\frac{6}{5}$ (86 . 85 . 0) und $640\frac{6}{6}\frac{4}{3}$ (64 . 63 . 1).

Der beschriebene Apatitkrystall (No. 8182 der Sammlung) ist 8 mm lang, 7 mm dick und von lichtseladongrüner Farbe.

10. Lautit.

Unter dem Namen Lautit* ist von Lauta bei Marienberg im sächsischen Erzgebirge ein Mineral eingeführt worden, welches, aus Kupfer, Arsen und Schwefel bestehend, der chemischen Formel CuAsS entsprechen soll.

Diese Zusammensetzung schliesst wegen des geringen Schwefelgehaltes, der zur Sättigung nicht einmal des einen (As) der beiden anderen Bestandtheile ausreicht, das Mineral aus der Classe der Sulfosalze aus, von deren allgemeinem chemischen Character es auch dadurch abweicht, dass es beim Erhitzen im einseitig geschlossenen Glasrohre metallisches Arsen entwickelt.

Es würde sonach höchstens übrig bleiben, den Körper als eine Legirung zu betrachten, etwa nach Art der schwefelhaltigen Tetradymite, eine Auffassung, die freilich so wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, dass ich — und zwar schon vor Jahresfrist (24. März 1881) — in einer Sitzung des hiesigen bergmännischen Vereins meinem Bedenken gegen die unbedingte Anerkennung des Lautit als selbständige Mineralspecies Ausdruck gegeben habe.

Diese Bedenken steigerten sich, als mir die ersten Stufen in die Hände kamen, indem bei näherer Betrachtung sich herausstellte, dass der sogenannte Lautit mit gediegen Arsen förmlich durchspickt ist, was namentlich auf alten Bruchflächen hervortritt, auf denen die Flecken des matten angelaufenen Arsens sehr hervortreten und sich von der lebhaft glänzenden Umgebung auffallend abheben.

Da eine vollständige Trennung des Lautit vom Arsen auf mechanischem Wege unausführbar war, so lag der Gedanke nahe, dass auch von dem Autor ein Gemenge zur Analyse verwendet worden sei. Um dies festzustellen, wurden zwei Proben von mir vorbereitet, die beide sichtlich noch Arsen zu mindestens

* Frenzel in Tschermak's Min. u. Petrogr..Mitth. 1880. S. 515 u. 1881. S. 97.

10 Procent enthielten, und, nachdem deren spec. Gewicht bei 9° C. zu 4,913 (d) und 4,849 (e) bestimmt worden, meinem Collegen Herrn Bergrath WINKLER zur Untersuchung übergeben. Wir setzen dessen Resultate (d und e) hier neben die (a, b und c) des Autors.

	a.	b.	c.	d.	e.
Kupfer	27.60	28.29	33.54	27.46	38.33
Silber	11.74	11.62	3.03	1.36	0.90
Eisen	—	—	0.44	0.61	0.09
Arsen	42.06	41.06	42.60	—	41.87
Antimon	—	—	0.58	—	1.36
Schwefel	18.00	17.60	18.57	13.43	17.38
	99.40	98.57	98.76		99.93

Aus der Vergleichung dieser analytischen Resultate mit einander ergibt sich, dass mit Rücksicht auf die Stellvertretung des Kupfers durch Silber die vom Autor analysirten Proben von nahezu derselben stöchiometrischen Zusammensetzung gewesen sind, als die von College WINKLER untersuchte Probe e und dass somit auch jene ersteren Proben noch mit mindestens 10 Procent gediegen Arsen verunreinigt gewesen sein müssen.

Die Frage, welches Sulfosalz des Kupfers im Gemenge mit Arsen hier vorliege, hätte sich leicht durch Sublimirung des letzteren und Untersuchung des Rückstandes beantworten lassen, wenn bei der hierzu erforderlichen Temperatur nicht schon eine Zersetzung des anderen Gemengtheiles zu erwarten gewesen wäre und auch wirklich stattgefunden hätte, theils schon an sich, theils durch Einwirkung des Arsendampfes.

Soviel aber lässt sich aus der Thatsache, nach welcher in allen 5 Analysen das stöchiometrische Verhältniss zwischen Kupfer (nebst Silber) und Schwefel ein constantes, nämlich das von 1 : 1 ist, erschliessen, dass dieses Verhältniss auch für das Sulfosalz gelte, wenn das begleitende Arsen als schwefelfrei vorausgesetzt* wird.

Da nun fernerhin in dem supponirten Sulfosalz das Kupfer wegen des geringen stöchiometrischen Schwefelgehaltes nicht als

* Diese Voraussetzung ist in der That erfüllt, da WINKLER in demselben nur eine unwägbare Spur Schwefel, im Übrigen aber 97,68 Arsen, 0,62 Antimon und 0,81 Sulfosalz (Summe 99.11) fand.

Einfachschwefelkupfer, sondern nur als Halbschwefelkupfer, sowie auch das Arsen nicht wohl als Arsensulfid, vielmehr als arseniges Sulfid enthalten sein kann, so lässt sich die Zusammensetzung des denkbar arsenreichsten (schwefelärmsten) Sulfosalzes, in welchem zugleich Cu : S = 1 : 1, mit Hülfe der allgemeinen Formel

$$\underline{\overset{\text{I}}{\text{Cu}}^{x}}\ \overset{\text{III}}{\text{As}} = \text{Cu}^{2x}\text{As}^{2}\text{S}^{x+3}$$

berechnen. Wir haben nämlich die beiden Gleichungen

$$1)\ \frac{\text{Cu}}{\text{S}} = \frac{1}{1}$$

und

$$2)\ \frac{\text{Cu}}{\text{S}} = \frac{2x}{x+3}$$

Da aus der Combination beider Gleichungen $x = 3$ folgt, so ergibt sich dann für die wahrscheinliche Zusammensetzung des fraglichen Sulfosalzes die Formel Cu^3AsS^3, welche, Websky's Julianit entsprechend, erfordert:

52.66 Kupfer
20.76 Arsen
26.58 Schwefel

Endlich würde folgen, dass von dem im sogenannten Lautit ($CuAsS = Cu^3As^3S^3$) gefundenen Arsengehalt stöchiometrisch nur $\frac{1}{3}$ dem Sulfosalze, $\frac{2}{3}$ aber in minimo dem beigemengten gediegen Arsen zugehören, welches Gemenge 71 Procent Sulfosalz* und 29 Arsen erfordert.

Noch mag bemerkt werden, dass die auf obigem Wege gefundene Zusammensetzung des Sulfosalzes sich nicht zu weit von der des Arsenfahlerzes ($Cu^8As^2S^7$ oder nach Anderen $Cu^{14}As^4S^{13}$) entfernt, dagegen weiter von der des Enargit (Cu^3AsS^4), dem der Körper sonst seiner ganzen äusseren Erscheinung nach am nächsten steht, während er sich sowohl vom Julianit als Tennantit, abgesehen von der stängligen (strahligen) Structur, u. A. durch recht deutliche der Stängelrichtung parallele Spaltbarkeit** unterscheidet.

Aus den von mir gefundenen specifischen Gewichten 4,91

* Genauer 70.66 Sulfosalz und 29.34 Arsen, wenn man ersteres als blosses Kupfersulfarsenid, letzteres als chemisch rein annimmt. Für die Probe d hätte man 50½ Sulfosalz und 49½ Arsen.

** Der Autor gibt dagegen an, dass das Mineral nur undeutlich spalte.

und 4,85 der durch College WINKLER untersuchten Proben d und e berechnet sich schliesslich das Eigengewicht des Sulfosalzes zu 4,30, beziehungsweise 4,55, welche Werthe von dem des Enargit (4,44 Morococha, BREITHAUPT), des Tennantit (4,65 Redruth, v. RATH) wenig, merklich aber von dem des Julianit (5,12 Rudelstadt, WEBSKY) abweichen.

11. Broncit.

An den Krystallen des Broncit, welche in dem Eisen des Meteoriten von Rittersgrün eingewachsen vorkommen, habe ich die durch nebenstehende Figur 2 dargestellte Combination beobachtet. Als Signaturbuchstaben sind die durch VOM RATH* für den Amblystegit (Hypersthen) angewendeten gebraucht worden. Wir haben die Formen:

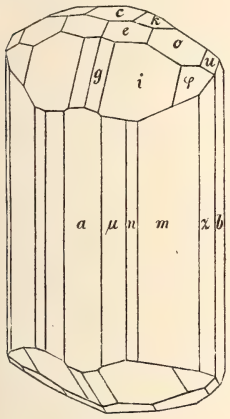


Fig. 2.

m = ∞P (110)**
c = oP (001)
a = $\infty\breve{P}\infty$ (010)
b = $\infty\breve{P}\infty$ (100) [Hauptspaltungsrichtung]
μ = $\infty\bar{P}3$ (130)
n = $\infty\bar{P}2$ (120)
z = $\infty\breve{P}2$ (210)
k = $\frac{1}{4}\breve{P}\infty$ (104)
φ = $\bar{P}\frac{4}{3}$ (344)
i = $\bar{P}2$ (122)
g = $\bar{P}4$ (144)
e = $\frac{1}{2}\bar{P}2$ (124)
o = $\frac{1}{2}$P (112)
u = $\frac{3}{4}\breve{P}\frac{3}{2}$ (324)

Von ihnen entsprechen die Flächen m a b k φ g e u den Flächen M l r P o z s u (HAÜY) des Pyroxen, sowie bemerkenswerther Weise die Flächen m a b n i den Flächen s M T n c (HAÜY) des Peridot.

Die Flächen u z k g φ wurden nicht am Amblystegit, wohl aber durch VON LANG*** an dem Enstatit (richtiger Broncit, weil über 13 Procent Eisenoxydul enthaltend) aus dem Meteoriten von Breitenbach beobachtet.

---

* VOM RATH in POGG. Ann. 1869. Bd. 138. p. 529.

** Die MILLER'schen Indices entsprechen der Axenfolge b a c nach der in diesem Jahrbuch angenommenen Reihenfolge.

*** VON LANG in POGG. Ann. 1870. Bd. 139. p. 315.

12. Keramohalit.

Von verschiedenen Mineralienhandlungen ist wiederholt unter dem Namen Tekticit (Braunsalz) ein Salz von der Kiesgrube „Stamm Asser“ am Graul bei Schwarzenberg im sächsischen Erzgebirge verkauft worden, welches sich aber von dieser 1818 durch Breithaupt* aufgestellten Species schon durch Mangel an Zerfliesslichkeit unterscheidet. Auch ist es kein Sulfat des Eisenoxyds, sondern vorwiegend der Thonerde, wie aus den folgenden im chemischen Laboratorium der Bergakademie von den früheren Studirenden Guiterman (a, b) und Schlapp (c, d) ausgeführten Analysen hervorgeht:

	a.	b.	c.	d.
Thonerde	12.69	13.81	13.66	12.13
Eisenoxyd	5.46	5.65	5.12	4.56
Kalkerde	0.14	—	—	—
Schwefelsäure	34.26	33.59	34.89	34.90
Wasser	46.70	46.85	46.30	46.47
	99.25	99.90	99.97	98.06

Diese Analysen würden, das Eisenoxyd als Vertreter der Thonerde angesehen, auf die Formel

$$Al^6S^8O^{33} + 48H^2O$$

führen, welche von der des Keramohalit nur sehr wenig abweicht.

Das Salz, dessen specifisches Gewicht 1,811 bis 1,819 (4° C.) beträgt, gehört zu den sehr leichtlöslichen, indem 1 Gewichtstheil von 0,774 Gewichtstheilen Wasser (6° C.) aufgenommen wird; sein Geschmack ist mehr vitriolisch, als alaunig. Es erscheint in derben, auch in plattenförmigen und knolligen Massen von grobschuppiger Structur. Die einzelnen Schuppen besitzen eine mit der Schuppenebene parallele, vollkommene Blättrigkeit und dementsprechend Perlmutterglanz; unter dem Mikroskop zeigen sie Spaltungsrisse nach 2 Richtungen, die mit einander 99° (81°) und zwischen gekreuzten Nicols mit der einen Auslöschungsrichtung ungleiche Winkel, nämlich 34° und 65° einschliessen, was auf monoklines oder triklines System schliessen lässt.

13. Wismutcarbonat.

Das in Pseudomorphosen nach einem anscheinend tetragonal krystallisirenden Minerale vorkommende Wismutcarbonat von

* Breithaupt in der Charakteristik 1823. S. 18 und im Handbuch 1841. II. S. 121.

Guanajuato in Mexico, schon früher* analysirt, hat auf meine Bitte auch College WINKLER untersucht. Es wurde erhalten:

Wismutoxyd	91.68
Kohlensäure	8.29
	99.97

Wasser ist nicht vorhanden, in Spuren noch Kieselsäure und Eisenoxyd.

Die gefundene Zusammensetzung entspricht ganz der des Bismutosphärit** vom Schneeberg.

Das Eigengewicht wurde von mir zu 7,64 (21° C.) bestimmt. An einem Dünnschliffe liess sich Doppelbrechung beobachten.

14. Domeykit.

Das Arsenkupfer*** von Zwickau, welches durch Herrn Oberbergrath TH. RICHTER mittelst einer Löthrohrprobe als Domeykit erkannt worden war, ist neuerdings von College WINKLER auf nassem Wege analysirt worden. Derselbe fand:

Kupfer	65.08
Eisen	0.64
Nickel	0.44
Arsen	26.45
Sauerstoff	2,49
Rückstand	3,84
	98.94

Der Gehalt an Sauerstoff rührt von einem Kupferarseniat her, welches aus dem Domeykit als Zersetzungsprodukt entsteht und wurde durch gelindes Erhitzen der Probe in einem Strome von Wasserstoffgas bestimmt, wobei sich jedoch eine, allerdings sehr geringe, Verflüchtigung von Arsen bemerkbar machte. Auffallend ist das Auftreten des Nickels als Bestandtheil. Der „Rückstand" bestand aus Porphyr.

---

* FRENZEL, dieses Jahrbuch 1873. S. 801.

** WEISBACH, Jahrbuch für das Berg- u. Hüttenwesen im K. Sachsen, 1877. II. S. 49.

*** WEISBACH in diesem Jahrbuch 1873. S. 64.

15. Eulytin.

In den mineralogischen Handbüchern findet man für das Kieselwismuterz die schwarze Farbe nicht aufgeführt. Es befindet sich aber unter der Bezeichnung „faserige Grüneisenerde*“ im hiesigen Werner-Museum eine Reihe von Stufen (Nr. 6475—6482), welche das Mineral in kleinen rabenschwarzen Sphäroiden zeigen, aus deren Oberfläche man z. Th. schon mit freiem Auge stumpfe, dreikantige Ecken, $\frac{+202}{2}$ (211) entsprechend, sich erheben sieht, wie das auch unter dem Mikroskop an manchen Kugeln des sogenannten Agricolit von Johanngeorgenstadt zu beobachten ist. Als Begleiter erscheinen ausser Thonschiefer, Quarz, Braunspath und Schwefelkies noch gediegen Wismut, erdiger Hypochlorit, sowie Speiskobalt. Der Fundort ist zwar auf den Etiketten nicht angegeben, aber zweifellos Schneeberg als solcher anzunehmen.

16. Winklerit.

Als Winklerit hat Breithaupt** ein Jahr vor seinem Tode von Oria bei Almeria im südlichen Spanien ein Mineral bekannt gemacht, welches nach Winkler's Analyse ein gewässertes Kobaltoxyd darstellt. Derselbe Körper, doch z. Th. mechanisch reiner, kommt in der dortigen Gegend auch am Cerro minado bei Huercal, am massenhaftesten aber — hunderte von Centnern des Kobalterzes wurden s. Z. nach England verkauft — zu Motril, und zwar auf Klüften oder nesterweise im Dolomit vor, wie mir Herr Bergingenieur A. Erich, von welchem als dem Finder Breithaupt die ersten Stufen erhalten hatte, mittheilte. Der genannte Herr hat inzwischen von der Varietät „Motril“ nicht nur selbst zwei Analysen (a, b) ausgeführt, sondern auch unsere Sammlung mit neuem Materiale versehen, so dass im chemischen Laboratorium der Bergakademie ebenfalls eine Untersuchung (c) von Seiten des früheren Studirenden Herrn Iwaya vorgenommen werden konnte. Es sind gefunden worden:

---

* Siehe Hoffmann-Breithaupt 1816. Handbuch III. b. S. 307, sowie Werner's letztes Mineralsystem. 1817. S. 22.

** Dieses Jahrbuch 1872. S. 816.

	a.	b.	c.
Wasser	9.37	9.87	12.12
Sauerstoff	1.40	unbest.	4.11
Kieselsäure	0.29	0.31	0.29
Wismutoxyd	unbest.	unbest.	1.70
Kupferoxyd	20.37	23.13	15.01
Arsensäure	27.70	28.18	20.50
Eisenoxyd	1.59	1.36	0.71
Kobaltoxydul	21.02	17.02	23.80
Nickeloxydul	5.37	4.48	12.98
Kalkerde	11.32	11.93	9.27
Magnesia	0.66	0.55	—
Manganoxydul	0.39	unbest.	—
Kohlensäure	0.82	unbest.	—
	100.30	96.83	100.49

Die zu den Analysen verwendeten Proben waren alle von Olivenit-Trümchen* so durchschwärmt, dass es aufgegeben werden musste, hiervon dieselben vollständig zu befreien.

Aus Analyse c berechnet sich für 15,0 Procent Kupferoxyd die zur Olivenitbildung erforderliche Menge Arsensäure zu 10,8, so dass noch 9,7 Procent Arsensäure übrig bleiben, die, an 9,3 Kalkerde gebunden gedacht, einer dem Olivenit entsprechenden Kalkverbindung angehören könnten. Nach Abzug der geringen, zur Constitution des vorausgesetzten Kalk-Kupfer-Olivenit erforderlichen Menge Wassers (1,5 Procent) und nach Abzug anderer als Verunreinigungen anzusehender Bestandtheile erhalten wir für den Winklerit:

Wasser	10.6	20.6
Sauerstoff	4.1	8.0
Kobaltoxydul	23.8	46.2
Nickeloxydul	13.0	25.2
	51.5	100.0

welche Zusammensetzung nahezu der allgemeinen Formel

$$R^2O^3 + 2H^2O$$

und der speciellen

$$Co^4Ni^2O^9 + 2H^2O$$

entspricht. Letztere erfordert:

Kobaltsesquioxyd	54.97
Nickelsesquioxyd	27.15
Wasser	17.88
	100.00

* Olivenit soll hier nach Hrn. Erich's Mittheilung auch schön krystallisirt neben Malachit, Kupferlasur und Kobaltblüthe vorkommen.

Das Eigengewicht der Probe c hatte ich zu 3,709—3,725 (10° C.) gefunden, und dürfte hiervon auch das des reinen, olivenitfreien Winklerit nicht merklich verschieden sein.

17. Uranocher.

Mit diesem Namen pflegen verschiedene Körper bezeichnet zu werden, welche theils Uranoxydhydrate, theils auch Uranhydrosulfate sind, deren Kenntniss in physikalischer Hinsicht aber noch viel zu wünschen übrig lässt.

Zu der im Folgenden mitzutheilenden Untersuchung diente eine rein citrongelbe sog. Uranocher von der Grube „Georg Wagsfort“ bei Johanngeorgenstadt, theils unmittelbar auf Uranpecherz, theils auf Glimmerschiefer in Überzügen und in sphäroidischen Formen vorkommend, welche bei schwachem Seidenglanze sich durch eine höchst zarte feinfilzige Structur auszeichnete.

Ganz derselbe Körper findet sich auch in den Gruben des benachbarten Joachimsthal auf der böhmischen Seite des Erzgebirges, hier z. Th. in Begleitung von Gyps und Johannit vorkommend.

Die erwähnten Aggregate bestehen aus kurzen zarten Krystallhaaren, die, nur sehr locker verwachsen, durch den schwächsten Fingerdruck auseinanderfallen. Unter dem Mikroskope betrachtet erscheinen die Individuen als Späne, an denen der Winkel A B C (Fig. 3) $100^0\frac{1}{2}$ beträgt. Das Licht lassen sie mit gelber Farbe hindurchtreten, und schliesst die eine Auslöschungsrichtung mit der Richtung A B, welcher auch Spaltungsrisse parallel gehen, einen Winkel von 9°, mit B C einen solchen von $109^0\frac{1}{2}$ ein.

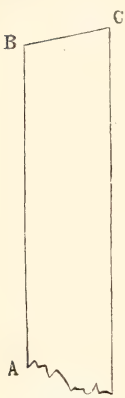


Fig. 3.

Das Eigengewicht wurde an 4 verschiedenen Proben zu 3,953 (24° C.), 3,848, 3,746 und 3,967 (7° C.) bestimmt. Hierbei stellte sich heraus, dass nach Austreiben der Luft durch Kochen im Wasser das letztere eine blass orangegelbe Farbe angenommen hatte, demnach das Mineral nicht ganz unlöslich in heissem Wasser sei.

Die chemische Untersuchung des in Säuren leicht löslichen Körpers übernahm gütigst mein College Herr Dr. Hans Schulze, welcher fand:

	a.	b.
Kalkerde	2.08	1.96
Uranoxyd	77.17	77.46
Schwefelsäure	3.18	4.56
Wasser	16.59	14.69
Rückstand	0.39	1.33
	99.41	100,00

Durch 80 ccm heisses Wasser wurden von 81,0 mg Mineral nur 7,7 mg aufgenommen, woraus die ungemeine Schwerlöslichkeit desselben und zugleich die Unmöglichkeit, dass die Schwefelsäure als Gyps enthalten sei, hervorgeht. Fernerhin hat Dr. SCHULZE durch besondere Versuche an Probe a festgestellt, dass sich das Mineral in heissem Wasser nicht vollständig löst, vielmehr ein Rückstand bleibt, der noch basischer ist als der ursprüngliche Körper selbst, nämlich nur 2,51 Procent Schwefelsäure gegenüber 3,18 enthält. Die in Probe a gefundene geringere Menge an Schwefelsäure erklärt sich theils dadurch, dass dieselbe Probe bereits vorher zur Ermittelung des Eigengewichts gedient hatte und auch übersehen worden war, dass bei der Wasserbestimmung zugleich mit dem Wasser Antheile von Schwefelsäure in das Chlorcalciumrohr übergehen.

Die gefundene chemische Zusammensetzung des Minerals, für welches vielleicht der Name Uranopilit gebraucht werden kann, entspricht nahezu der Formel

$$Ca\,U^{16}S^{2}O^{31} + 25H^{2}O$$

welche erfordert:

Kalkerde	1.89
Uranoxyd	77.57
Schwefelsäure	5.39
Wasser	15.15
	100.00

Es weicht unser Mineral von allen insbesondere durch LINDACKER* analysirten Uransulfaten (Zippëit etc.) merklich durch niedrigeren Schwefelsäuregehalt ab. Am nächsten steht ihm ein durch DAUBER** analysirter krystallinischer Körper von Joachimsthal; doch wird in demselben Kalkerde als Bestandtheil nicht angegeben.

* LINDACKER 1856 in VOGL's „Gangverhältnisse" u. s. w. Joachimsthals.

** DAUBER 1854 in POGG. Ann. Bd. 92. S. 251.

Ueber einige Beobachtungen am Epistilbit.

Von

Ch. O. Trechmann in Hartlepool (England).

Mit 5 Holzschnitten.

Durch die eingehenden Arbeiten TENNE's [1] am Epistilbit und Parastilbit [2], LUEDECKE's [3] am Reissit und die Beobachtungen DES-CLOIZEAUX's [4] haben diese — wie im Folgenden zu zeigen versucht werden soll — höchst wahrscheinlich zu einer Species zu vereinigenden Mineralien ein erneutes Interesse gewonnen. Es schien mir desshalb nicht unnütz, bei Gelegenheit eines zufälligen Fundes einer grösseren Menge ausgezeichneter Epistilbitkrystalle einige Messungen anzustellen, umsomehr, als die bisher ermittelten Winkelwerthe nur geringe Übereinstimmung aufweisen.

Zu Castle Eden in der Nähe von Hartlepool (Co. Durham, England) fand ich im vergangenen Sommer, unter den zugeschlagenen Steinen des hier allgemein als Chaussée-Material benutzten „Whinstone“ [5] einen basaltischen Mandelstein, dessen theils runde,

[1] Dies. Jahrb. 1879. 840; 1880. I. 43.

[2] Ebenda. 1881. II. 195.

[3] Ebenda. 1881. I. 162.

[4] Bull. de la Soc. Min. de France. 1879. 2. 161 (Ref. dies. Jahrb. 1880. I. 176).

[5] Das unter dem Localnamen „Whinstone“ bekannte, in zweifacher Weise — als Gänge („Dykes“) und als Decken („Sill“) — auftretende Gestein ist ein olivinfreier bis 58.3 % SiO^2 enthaltender, dem Augitandesit höchst ähnlicher Feldspathbasalt, der sich durch einen bedeutenden Quarzgehalt auszeichnet. Über dies bisher geologisch, wie petrographisch unsicher charakterisirte Gestein sind demnächst ausführliche Untersuchungen zu erwarten.

theils unregelmässige bis zu dreiviertel Zoll grosse Blasenräume meistens vollständig, seltener zum Theil, mit Epistilbit erfüllt waren, und zwar ohne jegliches andere begleitende Mineral. Der Mandelstein ist mässig zersetzt, von schwarzer bis braunschwarzer Farbe, feinkörnig mit deutlichen Feldspathleistchen und zeigt auf den ersten Blick grosse Ähnlichkeit mit dem erwähnten im Norden Englands in Gängen so vielfach auftretenden „Whinstone". Eine Identificirung des Mandelsteins mit einem in der Nachbarschaft anstehenden Gestein ist jedoch trotz sorgfältigen Nachforschens nicht gelungen; da mir ferner eine Zeolithbildung im letzteren nicht bekannt ist, so bleibt nur übrig, anzunehmen, dass ersterer durch Schiffe als Ballast eingeführt wurde und dann auf die Chaussée gelangt ist. Der Fundort bleibt also leider unbekannt.

Im Dünnschliff erschien das Gestein recht stark zersetzt, der Plagioklas zeigte hie und da noch Zwillingsstreifen, der Augit in unregelmässigen Körnern war noch am wenigsten verändert und polarisirte lebhaft, der Olivin dagegen war vollständig in eine makroskopisch erkennbare, dunkel ziegelrothe, weiche Masse umgewandelt; neben wenig Magneteisen war der ganze Schliff durch Zersetzungsproducte und Eisenoxyd stark undurchsichtig geworden, während der Epistilbit selbst recht frei von Beimengungen war, und nur in den kleineren Mandeln und am Rande der grösseren, von Büscheln feiner braunschwarzer Härchen, vom Rande ausgehend, durchsetzt wurde, mehr nach der Mitte zu aber fast vollständig rein erschien.

Der Epistilbit ist zum geringeren Theil weiss und undurchsichtig, zum grösseren Theil durchscheinend bis ganz durchsichtig mit einem Stich ins Bläuliche, während die bis 3 mm grossen Krystalle meistens vollständig wasserklar sind. Die grösseren besitzen Glas- bis Fettglanz mit etwas unregelmässiger Flächenbeschaffenheit, die kleineren hohen Glas- bis Diamantglanz mit einer Flächenbeschaffenheit, die für Messungen sehr geeignet erschien. Durch die freundliche Zuvorkommenheit des Herrn Professor Klein wurde die chemische und optische Untersuchung vermittelt; erstere wurde von Herrn Dr. P. Jannasch, letztere von Herrn Dr. L. Henniges zu Göttingen ausgeführt, und sage ich diesen Herren für ihre Mühe meinen besten Dank.

Die chemische Untersuchung, ausgeführt an möglichst klaren Krystallen und Krystallbruchstücken ergab folgendes Resultat:

	I	II	Wasserbestimmung an II		
SiO^2	56.54%	56.76%	Verlust bei	100—105°	1.76%
Al^2O^3	19.17	18.20	„ „	150—160°	3.58
CaO	8.75	8.61	„ „	200°	4.48
Na^2O	1.25	1.69	„ „	260—280°	10.22
H^2O	15.68	15 52	„ „	300—350°	12.13 } 3.39% = Con-
	101.39	100.78	„ „	Glühhitze	15.52 } stitutionswasser.

Spec. Gew. 2.247 (1.5394 gr angew. Substanz).

Dieser Epistilbit ist demnach natronhaltig mit einer von den meisten bisher untersuchten etwas abweichenden Zusammensetzung, während die Wasserbestimmung, die Ansicht Rammelsberg's[6] bestätigend, einen Theil des Wassers als fest gebundenes erweist. Es wurde von mir eine kleine Quantität reiner Substanz auf Löslichkeit in Salzsäure untersucht und ergab eine Prüfung nach zweimaligem Eindampfen mit conc. HCl, wobei sich die Kieselsäure pulverig abschied: 55.6% SiO^2, 18.9% Al^2O^3 und 8.3% CaO. Ich möchte desshalb die Ansicht aussprechen, dass natronhaltige Epistilbite doch in dieser Säure mehr oder weniger löslich sind.

Die optischen Eigenschaften sind im Allgemeinen übereinstimmend mit denen des Isländischen E. Die Ebene der optischen Axen liegt wieder in der Symmetrieebene, und die eine Hauptschwingungsrichtung (II. Mittellinie) bildet für Na-Licht mit der Verticalaxe einen Winkel von 8° 41′ im stumpfen Winkel der Axen $\dot{a}$ und $\dot{c}$. Der Winkel schwankte zwischen 8° 1′ und 9° 22′. An einem Schliff senkrecht zur I. Mittellinie (Charakter derselben negativ) wurde der optische Axenwinkel gemessen:

Für Li-Licht = 69° 12′
„ Na- „ = 70° 45′
„ Tl- „ = 71° 55′.

Es fanden sich ferner an Spaltstücken die von Tenne und Des-Cloizeaux beschriebenen keilförmigen Partien mit Aggregatpolarisation vor. In der Tabelle II habe ich die vorstehend erwähnten Daten nebst den optischen Beobachtungen Anderer vergleichend zusammengestellt; dieselben differiren bei den drei

[6] Hdb. d. Mineralchemie. 2. Aufl. 1875. 610.

Mineralien nicht mehr von einander, als dies bei verschiedenen Vorkommnissen der meisten Mineralien zu geschehen pflegt.

Die Spaltbarkeit ist sehr vollkommen nach r = $\infty\breve{P}\infty$, mit einem geringen Perlmutterglanz auf den Spaltflächen. H = 4 bis 4.5, wobei zu bemerken ist, dass M = ∞P leicht von Apatit = 5 geritzt, die Spaltfläche aber von Fluorit = 4 angegriffen wurde, obgleich der Epistilbit leicht den Fluorit ritzte. Es ist demnach die Spaltfläche, wie zu erwarten war, weicher als das Prisma, und wäre aus diesem Umstand vielleicht z. Th. die geringe Übereinstimmung der Angaben über die Härte zu erklären. So fanden:

Breithaupt[7] am Monophanus hystaticus	H = 5—5.5
Rose[8] am Isländischen Epistilbit	„ = 4.5
Tenne „ „ „	„ = 3.5—4
v. Fritsch[9] am Reissit von Santorin	„ = 5.

Die Krystalle weisen die folgenden bekannten Formen, und keine Spur anderer, auf:

M	t	r	u	s	Rose, Websky[10], Tenne,
z	t		n	v	Quenstedt[11],
∞P	oP	$\infty\breve{P}\infty$	$\breve{P}\infty$	$+\frac{1}{2}P$	Naumann,
110	001	010	011	$\bar{1}12$	Miller,
m	p	g'	e'	b'	Des-Cloizeaux.

Es fanden sich alle bisher beobachteten Combinationen dieser Formen, sowie Zwillinge nach beiden bekannten Gesetzen: — Zwillinge nach $\infty\breve{P}\infty$ boten dar: M, t; M, t, r; M, t, s; M, t, r, s; M, t, u; M, t, r, u; M, t, r, u, s; Zwillinge nach ∞P liessen erkennen: M, r, s, t; und an der unten zu beschreibenden Zwillingsgruppe nach beiden Gesetzen die Combination: M, s, r, t, u.

Einfache Krystalle liessen sich nirgends mit Sicherheit constatiren. Das untere Ende der Zwillinge nach $\infty\breve{P}\infty$ ward nie

---

[7] Hdb. d. Min. III. 428.

[8] Pogg. Ann. 1826. 6. 183.

[9] Hessenberg: Min. Not. VI. 26. Sep.-Abdr. (Abh. d. Senck. naturf. Ges. VII. 279.)

[10] Über Epistilbit vom Finckenhübel bei Glatz in Schlesien: Z. d. d. Geol. Ges. 1869. XXI. 100.

[11] Hdb. d. Min. 1877. 407.

beobachtet, daher wurde auf die diesem Ende zukommenden Formen keine weitere Rücksicht genommen.

Rose beobachtete am Epistilbit vom Berufjord alle Formen, jedoch fehlten an den seltenen (rhombisch aufgefassten) einfachen Krystallen die Flächen r, obgleich dieselben an den Zwillingen nach ∞P constant auftraten. Tenne fand an demselben, wie am Walliser Vorkommen[12] alle Formen, an letzterem jedoch keine Zwillinge nach ∞P. Am Schlesischen Epistilbit ward r nur als Spaltfläche beobachtet. Am Reissit ist diese Form constant ausgebildet, während s ebenso constant zu fehlen scheint, und Zwillinge nach ∞P unbekannt blieben. Am Parastilbit sind M, r, t, u constatirt. Die Formen, sowie die verschiedene Beschaffenheit der Flächen scheinen somit durch locale Umstände bedingt zu sein, und wäre Angesichts des oben Mitgetheilten kein Grund mehr für die Trennung der drei Mineralien vorhanden.

An unserem Epistilbit waren die M-Flächen, wie gewöhnlich, stark vertical gestreift; auch wellig und gebrochen, zuweilen aber vollständig eben oder theils eben, theils gestreift; nie waren alle vier Flächen desselben Krystalls eben, mindestens war eine gestört. Die t-Flächen waren nur an den kleinsten Krystallen vollständig eben und spiegelnd, an den grösseren drusig und gebrochen; r war stets glatt und glänzend, ohne Spur von Streifung, einspringendem Winkel, noch Zwillingsnaht, während auf der Spaltfläche die von Tenne beobachtete feine unregelmässige Zwillingslinie ebenfalls bemerkt wurde; u war stets eben und sehr glänzend, und nur selten mit äusserst feiner Streifung nach der Combinationskante mit r behaftet; das häufig gross entwickelte s war an grösseren Krystallen etwas uneben und angefressen, und dann gegen die Kante s/u gestreift, an den kleineren glatt und spiegelnd mit messbarem einspringenden Winkel und deutlicher Zwillingsnaht.

Trotz der günstigen Flächenbeschaffenheit erwies sich bald, dass die bekannten Schwankungen in den Winkelwerthen diesem Vorkommen in vollem Maasse eigen waren; es konnte aber keinerlei Gesetzmässigkeiten entdeckt werden, welche etwa auf ein triklines System gedeutet hätten. Um zu einigermassen richtigen

[12] Über ein neues Vorkommen von E.: dies. Jahrb. 1880. I. 285.

Krystall:			9.	No. 10.		Nr. 11.		Gewichts-Mittel:	Berechnet.
M : M	M : M′	2	0° 47′					134° 34′ 53″	134° 30′
	M : M′	1							
	M : M	2							
	M′ : M′	1	0°15′)						
M : r	M : r	2						112° 46′ 36″	112° 45′ *
	M : r	1							
	M′ : r′	0	0° 51′						
	M′ : r′								
M : t	M : t	1						121° 25′ 47″	121° 4′ 50″
	M′ : t	2							
	M : t	2							
	M′ : t	1							
M : u	M : u	2						129° 22′ 54″	129° 14′ 3″
	M : u	1							
	M′ : u′								
M : s	M : s							96° 30′ 30″	96° 44′ 11″
	M : s								95° 33′ 22″
r : t	r : t							90° 5′ 40″	90° 0′
	r : t			1	(106° 11′) r : s′				
r : s	r : s								
r : u	r : u	2		2	106° 7′			106° 7′ 30″	106° 4′ 21″
								115° 28′ 46″	115° 31′ 30″ *
	r : u	1							
	r′ : u′								
t : t	t : t	1							
		2	0° 58½′	0	109° 40′	1	110° 52′	111° 39′ 58″	111° 55′ 2″
t : s									142° 10′ 59″
t : u	t : u	2						154° 27′ 16″	154° 28′ 30″
t : u	t : u	1							
über s	t : u	1						109° 41′ 20″	109° 41′ 7″
	t : u	0							
u : u′					**No. 12**			129° 7′	128° 57′
u : u		3		2	119° 20′	1	119° 30¾′	119° 21′ 44″	119° 19′ *
u : s	u : s				**No. 10**			146° 45′ 30″	146° 19′ 19″
s : s′					147° 42′			147° 42′	147° 51′ 18″
s : s	einspring. Winkel					2	179° 9′	179° 14′ 30″	178° 43′ 38″

Tabelle I zu Ch. O. Trechmann, Epistilbit.

Krystall-		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.	No. 7.	No. 8.	No. 9.	No. 10	No. 11.	Gewichts-Mittel:	Berechnet.
M : M	M : M′	2 134° 14½′	3 134° 37′			0 132° 56′	{3 135° 10½′ 3 134° 23½′}			1 134° 47′			134° 34′ 53″	134° 30′
	M : M″	1 135° 4′	1 134° 18½′											
	M : M	2 (134° 24′)	{1 (134° 51½′) 2 (134° 22½′)}	0 (133° 58½′)										
	M′ : M″	1 (134° 51½′)	2 134° 37½′					3 (134° 23½′)		1 (134° 15′)				
M : r	M : r	2 112° 40′	1 112° 55′			1 112° 49′	3 112° 22½′	{2 112° 31½′ 2 112° 54½′}	3 112° 57½′				112° 46′ 36″	112° 45′ *
	M : r	1 112° 52½′	1 112° 43′			4 112° 49½′		4 112° 53½′	3 112° 49⅝′					
	M′ : r′	0 113° 10′				1 112° 59′		2 112° 54½′		1 112° 51′				
	M′ : r″					2 112° 55½′	3 112° 37′		{2 112° 34½′ 2 112° 50½′}					
M : t	M : t	1 121° 6′	{1 121° 4′ 3 121° 16′}		1 121° 12½′								121° 27′ 47″	121° 1′ 50″
	M′ : t	2 121° 20′	{1 121° 3′ 2 120° 58′}		{1 122° 6′ 1 121° 42′}			2 121° 31½′						
	M : t	2 122° 31′	1 121° 14′											
	M″ : t	1 122° 38′	{1 120° 53′ 2 121° 6′}											
M : u	M : u	2 129° 15′	2 129° 24½′			3 129° 33½′		3 129° 15½′					129° 22′ 54″	129° 14′ 3″
	M : u	1 129° 24′	{1 129° 18′ 1 129° 29½′}			2 129° 30½′	3 129° 21½′	3 129° 19½′						
	M′ : u′								0 129° 10′					
M : s	M : s					1 96° 20′							96° 30′ 30″	96° 44′ 11″
	M : s					1 96° 41′								95° 38′ 22″
r : t	r : t		1 90° 7′			1 90° 10′		1 89° 58½′					90° 5′ 40″	90° 0′
	r : t		1 90° 2½′				1 90° 12′		1 90° 4′		1 (106° 11′) r : s′			
r : s	r : s				1 105° 17½′		2 106° 28½′				2 106° 7′		106° 7′ 30″	106° 4′ 21″
r : u	r : u	2 115° 23′				4 115° 32½′		3 115° 32½′	2 115° 29½′				115° 28′ 46″	115° 31′ 30″ *
	r : u	1 115° 35′			{1 115° 19′ 1 115° 14′}	2 115° 39′	3 115° 24′	3 115° 32½′						
	r′ : u′					1 115° 22½′			2 115° 24′					
t : t	t : t	{1 111° 30′ 2 110° 29′}	2 111° 55′	2 111° 55½′	1 111° 0½′		3 112° 11′	1 112° 2′	1 112° 13′	0 108° 58½′	0 109° 10′	1 110° 52′	111° 39′ 58″	111° 55′ 2″
t : s														142° 10′ 59″
t : u	t : u	2 154° 32′	3 154° 27′										154° 27′ 16″	154° 28′ 30″
t : u	t : u	1 154° 18½′	{1 154° 30½′ 4 154° 26½′} t : u′											
über s	t : u	1 109° 44½′	1 109° 41½′					2 109° 41′					109° 41′ 20″	109° 41′ 7″
	t : u	0 108° 20′	1 109° 38½′											
u : u′									1 129° 7′		No. 12		129° 7′	128° 57′
u : u		3 119° 19′	4 119° 18½′	1 119° 27½′		1 119° 28′	2 119° 11½′	4 119° 19½′	1 119° 54½′		2 119° 20′	1 119° 30¼′	119° 21′ 44″	119° 19′ *
u : s	u : s				2 146° 45½′						No. 10		146° 45′ 30″	146° 19′ 19″
s : s′											147° 42′		147° 42′	147° 51′ 18″
s : s	einspring. Winkel						2 179° 20′					2 179° 9′	179° 14′ 30″	178° 43′ 38″

	Teissit		Parastilbit		Epistilbit
	Luedecke berechnet	v. Fritsch gemessen	S. v. W.2) gemessen	Tenne gemessen	C. O. T. berechnet
M:	134° 5′,4	134° 29′ ca.	136° 39′	132°37′—	134° 30′
				140°54′,5	
			An einem und demselben Krystall	134°30′	
				135°37′	
M:	112° 57′,3*			112°10′—15′ —40′—47′	112° 45′*
M:	121° 8′,9			121° 37′—	121° 4′ 50″
M:	129° 29′			122° 2′—6′	129° 14′ 3″
M:					95° 33′ 22″ vorn 96° 44′ 11″ hinten
r:	115° 23′,8*				115° 31′ 30″*
r:					106° 4′ 21″
t:	111° 38′,8*	111° 32′ ca.	110° 51′	110°37′50″	111° 55′ 2″
t:	154° 36′,2				154° 28′ 30″
t:					142° 10′ 59″
u:					128° 57′
u:					119° 19′*
s:					147° 51′ 18″
r:					134° 30′
s:					167° 42′ 27″
s:					178° 43′ 38″

					Henniges
II. I	7°,4		Für weisses Licht	8°—8½°	Na = 8° 41′
im s	7°,9				
	8°,3				
				Für Li =	69° 12′
Opt				Na =	70° 45′
l				Tl =	71° 55′
e Dispersion					$\rho < v$
				I M.	negativ

inéralogie. 1862. I. 424 erwähnt bei dem Parastilbit ein Octaëder mit dem Winl VI. 26. Sep.-Abdr.] ist hierdurch irre geführt worden).

Fundamentalwerthen zu gelangen, schien es demnach geboten, eine grössere Reihe von Messungen an möglichst vielen Krystallen auszuführen und aus den am wenigsten schwankenden, unter Beilegung eines Gewichtes, das arithmetische Mittel zu nehmen; denn selbst an den mit aller Sorgfalt ausgesuchten, meist nur 1 mm grossen Krystallen waren die Winkel so verschieden, dass es in den meisten Fällen unmöglich erschien, der einen oder der anderen Messung den Vorzug geben zu können. Die Zonenbildung war ebenfalls selten vollkommen, und Parallelflächen wie r/r und M/M schwankten bis zu 30′ und noch mehr; t/r ergab fast nie genau 90°. Die variabelsten Werthe bei mehrfachen Reflexen gaben t und M, und wurde erstere Form für Fundamentalwerthe möglichst ausgeschlossen. Der für dieselben nicht zu vermeidende Prismenwinkel wurde aus den zahlreichen Messungen von M/M und M/r ermittelt (der Winkel r/u ist den Messungen r/u und t/u entnommen), und, da der Winkel M/u ungünstig ausfiel, die constanteste Neigung von u/u benutzt, und folgende Winkel der Berechnung des Axensystems zu Grunde gelegt:

$$M : r = 112^0\,45'$$
$$r : u = 115^0\,31'\,30''$$
$$u : \underline{u} = 119^0\,19'$$

Aus diesen Werthen berechnet sich:

$\beta = 55^0\,57'\,31''$ $\quad a : b : c = 0.506056 : 1 : 0.576265$
($\beta = 54^0\,53'$ $\quad = 0.504303 : 1 : 0.58006$ n. Tenne am Epistilbit, aus d. Fundamentalwerthen Rose's)
($\beta = 55^0\,49'.4$ $\quad = 0.5119 : 1 : 0.5739$ n. Luedecke am Reissit)

Für $s = +\frac{1}{2}P$ ergeben sich folgende Kanten- und Hauptschnittswinkel:

$X = 73^0\,55'\,39''$ $\quad \mu = 89^0\,20'\,16''$
$Y = 89^0\,21'\,49''$ $\quad \nu = 34^0\,42'\,13''$
$Z = 37^0\,49'\,1''$ $\quad \rho = 60^0\,2'\,48''$
$\sigma = 63^0\,9'\,29''$

In der Tabelle I[13] (vergl. Fig. 1 und 2, welche den hypothetischen einfachen Krystall und den Zwilling nach $\infty P\bar{\infty}$ in

[13] In Tabelle I bedeuten die Winkel in { } Klammern Messungen, die den verschiedenen Reflexen einer Fläche zugehören. Die Winkel in ( ) Klammern sind Ergänzungswinkel der gemessenen zu 180°.

Tabelle II zu Ch. O. Trechmann, Epistilbit.

	Monophanus hystaticus Breithaupt gemessen	Epistilbit: Leva gemessen	Epistilbit: S. v. W.1) gemessen	Epistilbit: Welsky gemessen	Epistilbit: Tenne gemessen	Epistilbit: Tenne aus Rose's Fund. Winkel berechnet.	Reissit: Hessenb. berechnet	Reissit: Luedecke berechnet	Reissit: v. Fritsch gemessen	Parastilbit: S. v. W.2) gemessen	Parastilbit: Tenne gemessen	Epistilbit: C. O. T. berechnet
M : M′	134° 46′	135° 50—55′	135° 34′	136° 33—45′	132° 55′—	135 10′	134° 8′	134° 5′,4	134° 20′ ca.	136° 39′	132° 37′—	134° 30′
					133° 57′		133° 58′—				140° 54′,5	
							134° 15′ gem.				134° 30′	
											135° 37′	
M : r					113° 32′	112° 25′*	112° 56′	112° 57′,3*			112° 10′—15′	112° 45′*
											—40′—47′	
M : t				121° 39′		122° 7′ 32″	121° 5′ 37″	121° 8′,9			121° 37′—	121° 4′ 50″
M : u				130° 3′	130° 25′	130° 5′ 3″	129° 19′ 3″	129° 29′			122° 2′—6′	129° 14′ 3″
M : s						96° 6′ Rose ber.						95° 33′ 22″ vorn
												96° 44′ 11″ hinten
r : u				115° 38′	115° 25′	115° 23′	115° 23′ 7″	115° 23′,8*				115° 31′ 30″*
r : s						106° 10′ 26″						106° 4′ 21″
t : t	111° 56′		109° 13′	110° 25′ ber.	110° 47′,5	109° 46′	111° 47′*	111° 38′,8*	111° 32′ ca.	110° 51′	110° 37′ 50″	111° 55′ 2″
t : u				154° 43′	153° 30′ ca.	154° 37′	154° 36′ 53″	154° 36′,2				154° 28′ 30″
t : s						141° 47′ 5″	154° 2—41′ gem.					142° 10′ 59″
u : u′					129° 9′	129° 14′*						128° 57′
u : u					118° 36′	117° 22′ 30″						119° 19′*
s : s′						147° 39′ 8″						147° 51′ 18″
r : r	am Zwill. n. ∞P					135° 10′						134° 30′
s : s	„ „ „ „					167° 48′ Rose gem.						167° 42′ 27″
s : s	„ „ „ ∞P∞, einspring. Winkel					178° 0′ 56″						178° 43′ 38″

An einem und demselben Krystall

Optische Eigenschaften

	Des-Cloizeaux:				Henniges
II. Mittellinie neigt zu c	8° 57′	Island	für weisses Licht	$8\frac{1}{2}°$—$9\frac{1}{2}°$	Island	Für Li = 7°,4	Für weisses Licht	8°—$8\frac{1}{2}°$	Na = 8° 41′
im stumpfen Winkel a : c	$2E_r$ =	67° 18′—77°		(9° —$9\frac{1}{2}°$	Viesch)	Na = 7°,9			
	$2E_{bl}$ =	79°—83°				Blaues Glas = 8°,3			
Axenwinkel in Luft:								Für Li =	69° 12′
Optische Axenebene in jedem Falle parallel der Symmetrieebene	2E =		Für Li =	73° 30′				Na =	70° 45′
			Na =	75° 35′				Tl =	71° 55′
			Tl =	76° 40′					
	$\rho < v$		$\rho < v$, Geneigte Dispersion			$v < \rho$, Geneigte Dispersion			$\rho < v$
			I M.	negativ				I M.	negativ

1) S. v. Waltershausen: Vulk. Gest. 247. — 2) Ders.: Pogg. Ann 99. 170 (Des-Cloizeaux: Manuel de Minéralogie. 1862 I. 424 erwähnt bei dem Parastilbit ein Octaëder mit dem Winkel 136° 39′. Dies ist offenbar ein Irrthum, denn dieser Winkel gehört dem Prisma an. Hessenberg [Min. Not. VI 26 Sep.-Abdr.] ist hierdurch irre geführt worden).

gerader Projection darstellen) sind die zuverlässig gemessenen Winkel zusammengestellt, namentlich um die vorkommenden

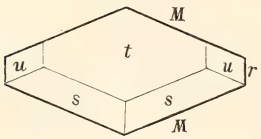


Fig. 1.

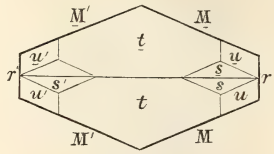


Fig. 2.

Schwankungen zur Anschauung zu bringen, und das jedesmalige Gewicht, welches zur Ermittelung des Mittelwerthes benützt wurde, hinzugefügt. In der letzten Spalte sind dann die aus obigen Fundamentalwerthen berechneten Winkel eingetragen.

In der Tabelle II sind die bisher beobachteten und berechneten Winkel, nebst den optischen Ermittelungen am Epistilbit, Reissit und Parastilbit zum Vergleiche aufgeführt. Ein Blick auf dieselben lehrt, dass die von mir erhaltenen Werthe denen Hessenberg's und Luedecke's am Reissit am nächsten stehen, und mit den Messungen Tenne's am Parastilbit ziemlich gut vergleichbar sind. Der Winkel M/M = 134° 30′ liegt ungefähr in der Mitte zwischen dem Werth Rose's und dem Reissit-Winkel; nur t/t verschiedener Autoren macht für den Vergleich einige Schwierigkeit, die Anomalie verliert indessen in Anbetracht der von mir beobachteten weiten Grenzen an Wichtigkeit.

Es muss ferneren vergleichenden Untersuchungen überlassen bleiben für dies Mineral — denn an der Berechtigung der Vereinigung der besprochenen drei Mineralien zu einer Species hege ich kaum noch Zweifel — ein allgemeines Axenverhältniss aufzustellen, wozu das hier gegebene als Annäherung für dies specielle Vorkommen dienen möge.

Die Zwillinge nach ∞P sind tafelförmig nach der Zwillingsebene gestreckt, und seitlich von ausspringenden und einspringenden r-Flächen begrenzt, wie dies in horizontaler Projection, in Fig. 3 wiedergegeben ist. Dieselben sind trotz ihrer Kleinheit, die kaum 1 mm übersteigt, zu genauen Messungen unbrauchbar, wegen der drusigen und gestreiften Beschaffenheit der Flächen; die s-Flächen sind überdies ziemlich stark gewölbt.

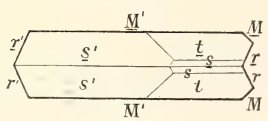


Fig. 3.

Es wurde beobachtet:

$r' : \underline{r'} = 135^0\ 2'$; $\underline{r'} : \underline{M'} = 112^0\ 27'$; $M : \underline{M'} = (135^0\ 14')$;
$M' : s' = 96^0\ 43'$; $\underline{M'} : t = (121^0\ 38')$; $s' : \underline{s'} = 165^0\ 48'$.

Die den Zeolithen überhaupt so vielfach zukommende intensive Neigung zur Zwillingsbildung tritt noch an folgender, nur ein Mal beobachteten, interessanten Gruppe deutlich hervor. Betrachtet man den mittleren Theil dieser, in Fig. 4 möglichst

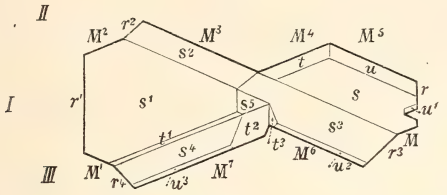


Fig. 4.

naturgetreu in horizontaler Projection gezeichneten Gruppe als ein einfaches Individuum (durch punctirte Linien in der idealen

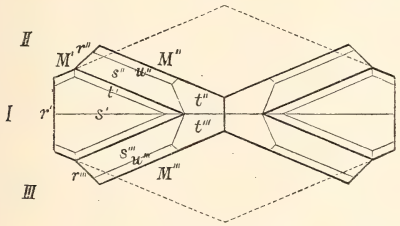


Fig. 5.

Fig. 5 ergänzt), so legen sich den grossen einspringenden M-Flächen zwei tafelförmige Individuen nach dem Gesetz: Zwillingsebene = ∞P, unter Durchkreuzung im Centrum der Gruppe, an (das Individuum III ist rechts oben am natürlichen Krystall nicht zur Ausbildung gelangt), und es ergibt sich ein Drilling nach diesem Gesetz. Betrachtet man jedoch die einzelnen Individuen als Zwillinge nach $\infty P\bar{\infty}$ (100), so ist die Gruppe als Sechsling, nach zwei Gesetzen gebildet, anzusehen.

Es wurde an dem beiläufig 1 mm langen und breiten und 0.5 mm dicken Kryställchen namentlich gemessen: $r : r^3 = 134^0\ 23'$; $r^1 : M^2$ und $M^4 = 112^0\ 28'$; $r^2 : s^2 = 105^0\ 47'$; $m^1 : t = (122^0\ 0')$; $m^6 : u^2 = 128^0\ 50'$; $s^1 : s^2 = 166^0\ 0'$.

Unter Berücksichtigung des Vorschlags von GROTH[14] über eine andere Aufstellung des Epistilbit zum besseren Vergleich mit Heulandit ergibt sich aus meinen Messungen (vergl. Fig. 1):

$\beta = 89^0\ 20'\ 16''$ $\quad \breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0.419363 : 1 : 0.288136$

$M = \infty P$ (110) $\qquad t = + P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$)

$r = \infty P\breve{\infty}$ (010) $\qquad u = +2\dot{P}2$ ($\bar{1}21$)

$s = P\breve{\infty}$ (011).

[14] Tabellar. Übers. d. Mineralien. 2. Aufl. 1882. 114.

Hartlepool, im Mai 1882.

Ueber Heulandit und Epistilbit.

Von

Paul Jannasch in Göttingen.

Die nachstehende Untersuchung wurde auf Veranlassung von Prof. C. Klein unternommen. Das zur Analyse verwandte Material stammt aus der hiesigen mineralogischen Universitätssammlung, woselbst auch dessen optische und krystallographische Prüfung vorher ausgeführt ward. Die Arbeit ist eine Wiederaufnahme und Erweiterung einer schon früher begonnenen*, aber durch anderweitige Forschungen des Verfassers unterbrochenen chemischen Untersuchung von isländischem Epistilbit.

Im Interesse der Vollständigkeit und Übersichtlichkeit gestatte ich mir einige kurze Angaben über die bei der Analyse der vorliegenden Mineralien eingehaltenen Trennungsmethoden einleitend vorauszuschicken.

Die Aufschliessung des fein zerriebenen Minerals geschah in allen Fällen durch Salzsäure, mit einer einzigen Ausnahme für den in England bei Hartlepool von Trechmann** aufgefundenen Epistilbit, bei dessen erster Analyse die Aufschmelzung mit Soda, die nachherige Fällung der Thonerde mit Natriumacetat etc. zur Verwendung kam. Für die absolut vollständige Aufschliessung durch Salzsäure ist es besonders vortheilhaft,

* Dies. Jahrbuch 1880. Bd. I. pag. 50.

** Der nähere Fundort konnte leider nicht festgestellt werden. Dr. Trechmann ist der Ansicht, dass das Gestein, in dessen Drusen der Epistilbit sitzt, von auswärts als Ballast von Schiffen eingeführt worden ist. Vergl. dessen Abhandlung in diesem Heft. **C. Klein.**

das Mineralpulver zuerst in einer geräumigen Platinschale mit der concentrirten, oder nur wenig verdünnten Säure 2—3 Minuten unter stetem Umrühren zu kochen; man hat alsdann kaum mehr nöthig, den Trockenrückstand noch einmal mit Salzsäure zu behandeln. Die einstündige Erhitzung des Trockenrückstandes im Luftbade auf 105—110° ist natürlich niemals versäumt worden. — Die auf dem beschriebenen Wege erhaltene, äusserst fein vertheilte Kieselsäure ist viel langsamer als gewöhnlich abfiltrirbar; kleine Mengen derselben gelangen trotz aller Vorsicht in das Filtrat, welcher Umstand dazu nöthigt, dasselbe vor seiner Weiterverarbeitung so lange ruhig stehen zu lassen, bis die in der Flüssigkeit suspendirte Säure sich am Boden des Gefässes abgelagert hat, um nun erst durch ein zweites Filter ohne Anwendung von Druck abzufiltriren und schliesslich blos mit kaltem Wasser, dem einige Tropfen Salzsäure zugefügt sind, auszuwaschen.

Die Thonerde wurde aus kochend heisser Lösung mit einem sehr kleinen Überschuss von Ammonhydroxyd gefällt, darauf die Flüssigkeit mit verdünnter Essigsäure eben schwach angesäuert und eine Minute lebhaft gekocht; es filtrirt dann der Niederschlag leicht ab und wäscht sich gut aus. Im Filtrat scheiden sich unter Umständen während des Eindampfens noch einige Thonerdeflocken ab, die auf einem zweiten Filter gesammelt werden, worauf erst die Fällung des Kalkes aus heisser, verdünnter, ganz schwach essigsaurer Lösung* mit einem reichlichen Überschuss von reinem Ammonoxalat erfolgen darf. Das abfiltrirte und ausgewaschene Calciumoxalat spritzt man sorgfältig in ein Becherglas, übergiesst das in den Trichter wieder eingepasste Filter mit warmer Salzsäure, lässt das saure Filtrat gleich zu dem im Becherglase befindlichen Niederschlage tröpfeln, bis klare Lösung eingetreten ist und fällt den Kalk von Neuem heiss mit einem geringen Ammonüberschuss unter nochmaliger Hinzufügung von etwas Ammonoxalatlösung. Das bei der ersten Fällung mit Oxalsäure bei dem Kalk bleibende, nicht auswaschbare Alkali beträgt nach mehreren directen Wägungen im Durch-

---

* Kleine vorhandene Mengen von Strontium (cf. weiter unten) werden hierbei vollständig mitgefällt.

schnitt 0.10%. Nach Eintrocknung des Filtrates vom Calciumoxalat und Verjagung der Ammonsalze bei möglichst schwacher Glühhitze ist sorgfältigst ein in Wasser unlöslicher Antheil des Rückstandes zu beachten; er besteht nämlich aus 0.3—0.6% Thonerde; Kieselsäure, Kalk oder Strontian habe ich nie, höchstens in winzigen Spuren darin angetroffen. Dieser Rückstand wird nach der Wägung im Platintiegel über einem einfachen Gasbrenner mit 1—2 gr Soda aufgeschmolzen und aus der salzsauren Lösung der Schmelze mit Ammonhydroxyd unter Fortkochung des geringen Überschusses an letzterem die Thonerde gefällt und noch einmal gewogen. Hat man die Thonerde, wie bei der ersten Analyse des in England gefundenen Epistilbits, als basisches Acetat gefällt, so empfiehlt sich meistens eine nochmalige Aufschmelzung derselben mit Soda und nachherige Wiederfällung mit Ammoniak, weil sonst leicht in Folge der Verunreinigung der Thonerde mit geringen Mengen von Natriumacetat ein zu hohes Resultat erzielt wird. Das Strontium im isländischen Heulandit wurde spectralanalytisch entdeckt. Der in Chlorcalcium übergeführte Kalk des Heulandits zeigte unmittelbar nach dem Verschwinden des Calcium-Spectrums schön und deutlich die rothe und die blaue Strontiumlinie. Die quantitative Ausmittelung des Strontiumgehaltes erreichte ich am glattesten durch die Behandlung des Nitratgemenges beider Erden mit reinem Äther-Alkohol; die vollständige Entfernung von hartnäckig anhaftender, überschüssiger Salpetersäure aus dem Salzrückstande im Eindampfkölbchen lässt sich sehr beschleunigen durch schliessliches Aussaugen vermittelst der Wasserstrahlpumpe.

Ebenfalls spectroscopisch gelang mir die Auffindung des Lithium im Berufjorder Heulandit und Epistilbit. Das aus den Mineralien dargestellte Alkalisulfat zeigte im Spectroscop gleichzeitig mit der Na- und Ka-Linie die Li-Linie; dieselbe trat nur matt hervor, und gehörte einige Übung dazu, ihre Gegenwart zu erkennen; trotzdem versuchte ich die vorhandene kleine Lithiummenge zu bestimmen. Die geringe Menge des durch Äther-Alkohol aus den Alkalichloriden der Minerale extrahirten Lithiumchlorides konnte freilich nicht absolut natron- und kalifrei hergestellt werden, es lieferte aber das vorher in das Sulfat

übergeführte Präparat eine intensiv hervortretende Li-Linie, welche im Apparat nicht eher als die sie begleitende Na-Linie erlosch.

Zur Natronbestimmung der ersten Analyse von dem englischen Epistilbit wurde eine besonders abgewogene Menge mit Flusssäure und Salzsäure aufgeschlossen, und ganz ähnlich, wie in einer früheren, gemeinschaftlich mit J. H. Kloos ausgeführten analytischen Untersuchung amerikanischer Gesteine des Näheren beschrieben steht*, verfahren, mit Ausnahme einer kleinen, für manche Fälle nothwendigen Modification, darin bestehend, den Kalk nicht gleichzeitig mit Eisen und Thonerde abzuscheiden, sondern erst im Filtrat von diesen allein zu fällen (cf. weiter oben bei Kalkfällung).

Über das Verhalten aller drei Silikate vor dem Löthrohr bemerke ich, dass unterscheidende Merkmale hierbei nicht zu beobachten sind: sie blähen sich zunächst stark auf in Folge der plötzlichen Wasserentweichung und schmelzen dann zu blasigen Emailleperlen zusammen. Dieser Schmelzprocess erfolgt bereits in der Flamme eines einfachen Bunsen-Brenners, sowie beim Glühen des Minerals im Platintiegel vor dem Gebläse: ausgezeichneten Fettglanz zeigen besonders die auf letzterem Wege aus Heulandit gewonnenen Emaillen. — Die Löthrohrflamme wird durch die in Rede stehenden Mineralien gelb gefärbt**.

Auf die Bestimmung des Wassergehaltes der vorliegenden Zeolithe verwandte ich eine besondere Sorgfalt. Die Ausführung dieser Bestimmungen geschah in allen Fällen unter denselben Bedingungen; das fein gepulverte Mineral wurde bald nach dem Zerreiben zur Aufbewahrung in ein mit gut schliessendem Kork versehenes Röhrchen gegeben, und dieses Material direct abgewogen; ich habe sogar absichtlich ein vorheriges Liegenlassen desselben über concentrirter Schwefelsäure vermieden, da aller Wahrscheinlichkeit nach krystallwasserreiche Minerale in so fein-

---

* G. Tschermak's mineral. und petrogr. Mittheil. III. 1880, 99. — Ich komme in einer demnächst erscheinenden, zweiten mineral.-chemischen Untersuchung gelegentlich der Mittheilung einiger analytischer Erfahrungen auf obige Methode noch einmal specieller zurück.

** Ich glühe stets vor der Anstellung dieser Farbenreaction die dazu ausgewählten Mineralsplitter am Platindraht in einer Gasflamme aus.

vertheilter Form hierbei erheblichen Verlusten durch Verwitterung ausgesetzt sind*, während das dem Pulver mechanisch anhaftende Wasser für das Resultat der Analyse wohl kaum von irgend welcher Bedeutung sein dürfte, vielleicht im Durchschnitt keinen Fehler über 0.1 % ausmacht. — Der Krystallwassergehalt wurde durch Erhitzung der Substanz im Luftbade bei Temperaturen von 100—350° festgestellt, neben dem nur durch Glühhitze austreibbaren Wasser. Das letztere chemisch fester gebundene Wasser nenne ich Constitutionswasser oder basisches Wasser. Dasselbe beträgt bei allen drei untersuchten Zeolithen ein Äquivalent = H_2O (cf. die am Schluss der Abhandlung aufgestellten Formeln). — Das letzte Äquivalent Krystallwasser entweicht erst über 250°, vollständig bis 320°; dasselbe kann als besonders fest gebundenes Krystallwasser betrachtet werden, und werde ich dasselbe in der chemischen Formel von dem übrigen Krystallwasser getrennt schreiben.

Dem anhaltenden Erhitzen des krystallwasserfreien Mineralpulvers über einem einfachen Gasbrenner habe ich regelmässig ein noch 5 Minuten dauerndes Glühen vor dem Gebläse folgen lassen; der daraus hervorgehende Mehrverlust übersteigt aber in keinem einzigen Falle ein Plus von 0.1 %. — Als sehr characteristisch erwähne ich noch die Thatsache, dass das im Luftbade bis 350° erhitzte Mineralpulver bereits über einer einfachen Gasflamme zu einer harten, porcellanartigen, rissigen, beim Erkalten lebhaft knisternden Masse zusammensintert, welche kaum den dritten Theil des ursprünglich von der Substanz ausgefüllten Raumes mehr einnimmt. Bei wasserfreien Silikaten habe ich dieses Verhalten noch nicht beobachtet.

Im Nachfolgenden finden sich die erhaltenen, analytischen Zahlenwerthe übersichtlich zusammengestellt.

I. Analyse von Epistilbit (bei Hartlepool aufgefunden):

0.6618 g angew. Subst. gaben: 0.3742 SiO_2; 0.1269 Al_2O_3; 0.0579 CaO und 0.1030 H_2O [das behufs Wasserbestimmung geglühte Material wurde nachher mit Soda aufgeschmolzen].

0.7393 g Mineral gaben, mit Flusssäure und Salzsäure aufgeschlossen, 0.0214 Na_2SO_4 = 0.0093 Na_2O.

* Eine Versuchsreihe in dieser Richtung wäre recht erwünscht.

II. Analyse von demselben Epistilbit, und zwar von besonders auserlesenen kleinen Krystallen:

0.5236 g gaben 0.2972 SiO_2; 0.0953 Al_2O_3; 0.0451 CaO und 0.0205 Na_2SO_4 = 0.0089 Na_2O. — 0.6689 angew. S. lieferten 0.1039 H_2O.

I. Analyse von isländischem Heulandit (Berufjord).

1.0436 g lieferten 0.6024 SiO_2; 0.1719 Al_2O_3; 0.0106 Sr $(NO_3)^2$ = 0.0052 SrO; 0.0731 CaO; 0.0240 2(KCl) . $PtCl_4$ = 0.0046 Ka_2O und 0.0392 Na_2SO_4 = 0.0171 Na_2O. — 0.8071 angew. Subst. gaben = 0.1365 Glühverlust = 16.91 %.

II. Analyse von isländischem Heulandit (Material von einer neuen Stufe).

2.0658 g angew. S. gaben 1.1923 SiO_2; 0.3382 Al_2O_3; 0.1430 CaO; 0.0126 SrO; 0.0282 2(KCl) . $PtCl_4$ = 0.0054 Ka_2O; 0.0075 Li_2SO_4 = 0.0020 Li_2O und 0.0644 Na_2SO_4 = 0.0281 Na_2O.

1.0971 Subst. gaben 0.1846 Glühverlust = 16.82 %.

I. Analyse von isländischem Epistilbit (Berufjord).

1.0093 ang. S. gaben = 0.5811 SiO_2; 0.1766 Al_2O_3; 0.0806 CaO; 1.2593 ang. S. gaben 0.0491 Na_2SO_4 = 0.214 Na_2O.

0.9817 angew. S. gaben = 0.1502 Glühverlust = 15.29 %.

II. Analyse von isländischem Epistilbit (Material von einer anderen Stufe).

1.5114 Subst. lieferten = 0.8722 SiO_2; 0.2625 Al_2O_3; 0.1237 CaO; 0.0031 Li_2SO_4 = 0.0008 Li_2O; 0,502 Na_2SO_4 = 0.0219 Na_2O.

1.1216 Mineralpulver gaben = 0.1722 g Glühverlust = 15.35 %.

Procentische Zusammensetzung der untersuchten Zeolithe.

I. Analyse des in England gefundenen Epistilbits.		II. Analyse des in England gefundenen Epistilbits.	
SiO_2	= 56.54 %;	SiO_2	= 56.76 %;
Al_2O_3	= 19.17 „	Al_2O_3	= 18.20 „
CaO	= 8.75 „	CaO	= 8.61 „
Na_2O	= 1.25 „	Na_2O	= 1.69 „
H_2O	= 15.68 „	H_2O	= 15.52 „
	101.39 %		100.78 %

I. Analyse von Heulandit (Berufjord).

SiO_2	= 57.72 %;
Al_2O_3	= 16.47 „
CaO	= 7.00 „
SrO	= 0.49 „
Li_2O	= Spur
Ka_2O	= 0.44 „
Na_2O	= 1.63 „
H_2O	= 16.91 „
	100.66 %

II. Analyse von Heulandit (Berufjord).

SiO_2	= 57.71 %;
Al_2O_3	= 16.37 „
CaO	= 6.92 „
SrO	= 0.60 „
Li_2O	= 0.10 „
Ka_2O	= 0.26 „
Na_2O	= 1.36 „
H_2O	= 16.82 „
	100.14 %

I. Analyse von isländ. Epistilbit (Berufjord).

SiO_2	= 57.57 %;
Al_2O_3	= 17.49 „
CaO	= 7.98 „
Li_2O, Ka_2O	= Spuren
Na_2O	= 1.69 %
H_2O	= 15.29 „
	100.02 %

II. Analyse von isländ. Epistilbit (Berufjord).

SiO_2	= 57.70 %;
Al_2O_3	= 17.36 „
CaO	= 8.18 „
Li_2O	= 0.05 „
Ka_2O	= 0.06 „
Na_2O	= 1.44 „
H_2O	= 15.35 „
	100.14 %

Specifische Gewichte des in England aufgefundenen Epistilbit und von Berufjorder Epistilbit und Heulandit.

I. In England aufgefundener Epistilbit.

1.5394 g ang. S. (gröbliches Mineralpulver) verdrängten bei 15° C. im Pyknometer = 0.6849 g H_2O, woraus sich das Spec. Gew. **2.247** ergibt.

II. Isländischer Epistilbit.

1) 2.2007 g Mineralpulver verdrängten bei 16° C. = 0.9759 H_2O = **2.255** Spec. Gew.
2) 1.9146 g Mineralpulver verdrängten bei 20° C. = 0.8527 H_2O = **2.245** Spec. Gew.
3) Eine früher von mir ausgeführte Bestimmung* ergab = 2.250 Spec. Gew.

III. Isländischer Heulandit.

1) 2.3893 g Mineralpulver verdrängten bei 20° C. = 1.0779 H_2O = **2.216** Spec. Gew.

* Naumann-Zirkel, Mineralogie 1881. 11. Aufl. 637.

2) 1.8484 g Mineralpulver verdrängten bei 16° C. = 0.8459 H_2O = **2.185** Spec. Gew.

Krystall- und Constitutionswasserbestimmung von isländischem Epistilbit und Heulandit (Berufjord).

Hauptversuchsreihe, bei welcher die Erhitzung beider Mineralien stets gleichzeitig nebeneinander, also genau unter gleichen Verhältnissen erfolgte:

1.0327 Heulandit verloren bei:		1.0294 g Epistilbit verl. bei:	
100° C. =	3.91% H_2O;	100° C. =	2.02% H_2O;
110—115° „ =	4.32 „ „	100—115° „ =	2.38 „ „
120—130° „ =	4.91 „ „	120—130° „ =	2.73 „ „
150—160° „ =	5.97 „ „	150—160° „ =	3.60 „ „
175° „ =	6.99 „ „	175° „ =	4.33 „ „
200—215° „ =	8.44 „ „	200—215° „ =	5.51 „ „
220—230° „ =	9.17 „ „	220—230° „ =	6.46 „ „
250° „ =	9.89 „ „	250° „ =	10.86 „ „
270—280° „ =	11.92 „ „	270—280° „ =	11.52 „ „
280—290° „ =	12.99 „ „	280—290° „ =	11.86 „ „
290—310° „ =	13.53 „ „	290—310° „ =	12.18 „ „
310—350° „ =	13.86 „ „	310—350° „ =	12.47 „ „
Gesammtverlust nach dem Glühen	18.04% H_2O	Gesammtverlust nach dem Glühen	15.46% H_2O
bleibt für basisches Wasser	4.18%		2.99%, welche für basisches Wasser bleiben.

Krystall- und sog. Constitutionswasser des in England aufgefundenen Epistilbits.

(Gehört zur II. Analyse desselben.)

(Angew. S. = 0.6689 g.)

Derselbe verliert bei:

100—105° =	1.76% H_2O;
150—160° =	3.58 „ „
200° =	4.48 „ „
260—280° =	10.22 „ „
300—350° =	**12.13** „ „

Der nachherige Glühverlust über dem Gasbrenner betrug 15.45%; vor der Gebläseflamme noch 0.07%; mithin der Gesammtglühverlust = **15.52%**, woraus sich **3.39%** Constitutionswasser ergeben.

Krystall- und sog. Constitutionswasser des Heulandits (Berufjord).

(Gehört zur Analyse II. — Ang. S. = 1.0971.)

Der Wasserverlust des Heulandit beträgt bei

100—110° C. . . .	= 3.33%;
150—160° „ . . .	= 5.97 „
200° „ . . .	= 8.05 „
250° „ . . .	= 8.89 „
300° „ . . .	= 12.66 „
340—350° „ . .	= **13.45** „
Glühverlust über einem Bunsenbrenner	= 16.75 „
Glühverlust vor der Gebläseflamme .	= **16.82** „ ;

aus diesen Zahlenwerthen ergeben sich für den Heulandit **3.37** % Constitutionswasser.

Krystall- und Constitutionswasser des isländischen Epistilbits (Berufjord).

(Gehört zu Analyse II. — Ang. S. = 1.1216.)

Es betrug für 1.1216 g angew. Subst. der H_2O-Verlust bei

100—115°	= 2.38%:
200°	= 5.92 „
250°	= 8.34 „
350°	= **12.85** „
H_2O-Verlust über dem Gasbrenner . . .	= 15.34 „
über d. Gebläseflamme	= **15.35** „ ;

wonach sich für den Constitutionswassergehalt = **2.50**% berechnen.

Einige Versuche über Wasseraufnahme von im Luftbade entwässertem isländischen Epistilbit und Heulandit.

1) **0.9626** g Heulanditpulver, welche bei 350° C. = 0.1308 H_2O = 13.58% verloren, erfuhren nach 24stündigem Stehen in feuchter Luft (unter einer Glasglocke über Wasser) eine Zunahme von 0.0148 g = **1.53**% H_2O; darnach mit H_2O durchfeuchtet und bei 50° C. im Luftbade bis zum constanten Gewicht getrocknet, erhöhte sich die Gewichtszunahme auf 0.0330 g = 3.42% H_2O.

Das Constitutionswasser berechnet sich nach Heulandit-Ana-

lyse I und II, die einen Durchschnittswassergehalt von 16.86 % ergeben, zu **3.28 %**.

2) **1.1048** g Epistilbit, welche bei 350° getrocknet 0.1406 g H_2O = 12.72 % verloren, ergaben in mit Wasserdampf gesättigter Luft eine Zunahme von 0.0104 = 0.94 %; nach Durchfeuchtung mit Wasser und Vertreibung des Überschusses bei einer ganz mässigen, nicht 60° übersteigenden Temperatur = 0.0278 Gewichtsvermehrung = 2.51 %.

Der Constitutionswassergehalt berechnet sich hier aus dem Mittel von Epistilbit-Analyse I und II zu **2.60 %**.

II. Wasseraufnahme des etwas weniger hoch erhitzten Heulandit (auf 250°) und Epistilbit (auf 270—280°).

1) Für **1.2664** g Heulandit, welche bei 250° C. = 0.1170 H_2O = 9.23 % verloren, betrug die Wasserwiederaufnahme nach vollständiger Durchfeuchtung des getrockneten Mineralpulvers und Vertreibung des Wasserüberschusses bei ca. 40—50° = 0.0860 g = **6.79 %**, wonach **2.44 %** Krystallwasser noch unersetzt blieben.

2) Für **1.0584** g Epistilbit, welche bei 270—280° = 11.30 % (0.1196 g) H_2O einbüssten, zeigten in mit H_2O-Dampf gesättigter Luft eine Gewichtserhöhung von 0.252 g = **2.38 %**: nach der Behandlung mit H_2O etc.= 0.0442 g = **4.17 %**, woraus sich **7.13 %** unersetztes Krystallwasser berechnen.

Überblicken wir schliesslich die Gesammtheit der analytischen Resultate, um zu richtigen Formeln der untersuchten Silikate zu gelangen, so fällt sofort der grössere Wassergehalt des Heulandit gegenüber dem des Epistilbit als vor allen Dingen characteristisch und wichtig auf; die für Heulandit erhaltenen Zahlen 16.82 % und 16.91 % stimmen recht gut zu einem Wassergehalt von 6 Äquivalenten, wofür die Theorie 17.21 % erfordert; eine dritte Wasserbestimmung mit 18.04 % überschreitet sogar diese Menge erheblich. Hiermit erledigt sich die häufig discutirte Frage, ob die zwei krystallographisch verschiedenen Zeolithe chemisch als gleich, oder verschieden constituirt zu betrachten seien, endgiltig zu Gunsten der letzteren Auffassung: der Heulandit enthält $\frac{1}{2}$, oder 1 Äquivalent Krystallwasser mehr als der Epistilbit, je nachdem man der Formel des Epistilbit, wie im Nachstehenden näher begründet wird, 5 oder $5\frac{1}{2}$ Äquivalente H_2O zuertheilt.

Die Grösse der Verschiedenheit im Krystallwassergehalt der beiden Mineralien wird etwas verdeckt durch die Thatsache, dass die für den Epistilbit gefundenen Werthe ca. um 0.5 % höhere sind, als der Formel entspricht*, was die folgenden Analysen beweisen:

In England aufgef. Epistilbit:	Isländischer Epistilbit:	
1) 15.52 %;	1) 15.29 %;	Eine früher von mir ausgeführte Analyse von isl. Epistilbit in: Dies. Jahrbuch 1880. I. Bd. p. 50. 15.41 %**
2) 15.68 „ ;	2) 15.35 „ ;	
	3) 15.46 „ ;	
Mittel 15.60 %;	Mittel 15.36 %;	

Die Berechnung ergibt für $5H_2O = 14.78\,\%$, und könnte somit auf Grund der obigen Zahlendifferenzen der H_2O-Gehalt des Epistilbits mit mindestens ebensoviel Recht zu $5\frac{1}{2}$ Äq., entsprechend 15.99 %, angenommen werden***.

Bezüglich der übrigen Bestandtheile sind aus den analytischen Ergebnissen folgende Übereinstimmungen und Verschiedenheiten ersichtlich.

Eine gute Übereinstimmung in den Procentverhältnissen finden wir nur im Kieselsäure- und im Natrongehalt; dagegen hat der Epistilbit (Berufjord) 1 % Thonerde mehr als der Heulandit, dafür aber die gleiche Menge Kalk weniger; sehr characteristisch für den Heulandit ist ferner sein Strontiangehalt, mit dem er an den Brewsterit erinnert, desgleichen nicht minder das Vorhandensein von Kali (ca. 0.3—0.5 %); Kali kommt im Epistilbit nur spurenweise vor, ebenso das beiden gemeinsame Lithion, welches unter Umständen für die Erkennung des Fund-

* Groth, Tabellar. Übersicht der Mineralien. 1882. II. Aufl. 114.

** Vier Controlwasserbestimmungen von isländischem Heulandit, zu welchen das Material anderen beliebigen Handstücken, als den zu den vollständigen Analysen besonders ausgesuchten, ausgezeichnet klaren, entnommen war, lieferten die folgenden Resultate: 1.1710 g verloren durch Glühen: 0.1940 H_2O = 16.57 %; 0.7632 g = 0.1252 H_2O = 16.40 %; 1.7038 g = 0.2842 H_2O = 16.42 %; 1.0885 = 0.1792 H_2O = 16.46 %.

*** Der früher bei isländischem Heulandit gefundene höchste Gehalt an Krystallwasser beträgt 16.06 %; — ausserdem erhielt Haughton bei der Analyse von zwei ostindischen Heulanditen 17.48 und 18.00 % (Rammelsberg: Mineralchemie. II. Aufl. 1875, 609).

ortes eine Rolle spielen könnte*; in dem bei Hartlepool aufgefundenen Epistilbit liess sich Lithion spectralanalytisch nicht nachweisen. In seiner Zusammensetzung weicht das letztere Mineral von dem isländischen Epistilbit nur geringfügig ab; der Kieselsäuregehalt stellt sich um ca. 1 % geringer, die Thonerde ihrerseits um ein Procent höher**; beim Kalk beträgt die Mehrdifferenz eine Kleinigkeit über 0.5 %; gleich dem Berufjorder Epistilbit enthält der bei Hartlepool gefundene Zeolith neben derselben Menge Natron nur Spuren von Kali.

Fe_2O_3, MnO, MgO, oder Beryllerde waren selbst in Spuren bei keinem der untersuchten Mineralien vorhanden.

Ich stelle zum Schluss die aus der genauen chemisch-analytischen Untersuchung von Heulandit und Epistilbit hervorgehenden Formeln beider Mineralien übersichtlich nebeneinander:

Epistilbit:

$$\left.\begin{matrix} H_2 \,.\, SiO_2 \,.\, O \\ Ca \,.\, SiO_2 \,.\, O \\ Al_2\,[SiO_2 \,.\, O]^3 \end{matrix}\right\} SiO_2 + 4H_2O, \text{ [oder } + 4\tfrac{1}{2}H_2O]$$

$$= H_2 \,.\, Ca \,.\, Al_2 \,.\, Si_6O_{17} + H_2O \,.\, 3H_2O, \text{ [oder } + H_2O \,.\, 3\tfrac{1}{2}H_2O]$$

$$= H_2 \,.\, Ca \,.\, Al_2 \,.\, Si_6O_{17} + H_2O \,.\, 3H_2O$$

$$\text{oder } 2[H_2 \,.\, Ca \,.\, Al_2 \,.\, Si_6O_{17}] + \left.\begin{matrix} H_2O \\ H_2O \end{matrix}\right\} 7H_2O.$$

Heulandit:

$$H_2 \,.\, Ca \,.\, Al_2 \,.\, Si_6O_{17} + H_2O \,.\, 4H_2O.$$

Göttingen, im Mai 1882.

---

* Vielleicht ist das Lithion ein häufigerer Begleiter der aus vulkanischen Gegenden stammenden Mineralien.

** Die Thonerde von Analyse I ist offenbar zu hoch gefunden, da ihre Fällung als basisches Acetat erfolgte und sich der Niederschlag sehr schwer auswaschen liess, also noch geringe Beimengungen von Natriumacetat enthalten haben wird; sie konnte in Folge eines kleinen Verlustes nicht mehr zum zweiten Male mit Soda aufgeschmolzen und nachträglich mit NH_3 gefällt werden (cf. Thonerdefällung im analytischen Theil der Abhandlung).

Dieser Ansicht, die den Heulandit als das wasserreichere Mineral auffasst, widersprechen nicht das niederere specif. Gewicht und die Thatsache, dass zu Viesch im Wallis die Epistilbite auf den Heulanditen sitzend vorkommen. Es lässt sich dies so deuten, dass mit der Abnahme des Wassergehaltes der Lösung, unter sonst entsprechenden Bedingungen, die Epistilbitform gebildet wurde. **C. Klein.**

Briefwechsel.

Mittheilungen an die Redaction.

Göttingen, im Juli 1882.

Über eine Sammlung von Dünnschliffen aus optisch anomalen Krystallen des regulären Systems.

Bei dem Interesse, welches mit Recht diesen interessanten Erscheinungen entgegengebracht wird, schien es mir nicht überflüssig zu sein, auch weiteren Kreisen eine Einsicht in die Sache zu ermöglichen.

Ich habe desshalb Herrn Voigt dahier veranlasst, Sammlungen von je 25 Dünnschliffen der Mineralien: Boracit, Analcim und Granat anzufertigen und dabei in einer für genannten Herrn zusammengestellten und geprüften Mustersammlung, nach der die übrigen gefertigt sind, sowohl Bedacht darauf genommen, das Wichtigste und immer wieder Darstellbare hervorzuheben, als auch jeder Zeit den Verfertiger in die Lage zu versetzen, die später hergestellten Schliffe mit den typischen alten vergleichen zu können.

Die Literaturnachweise über die betreffenden Untersuchungen sind theils in diesem Jahrbuch enthalten oder werden, bezüglich des Granat, demnächst daselbst erscheinen.

Über die Sammlung und ihren Preis gibt ein von Herrn Voigt zu beziehender Catalog Auskunft. **C. Klein.**

Coblenz, im Juli 1882.

Über Anatas aus dem Binnenthale.

Bei einem Besuche des Binnenthals im Juli 1881 konnte ich noch eine Anzahl loser Anatas-Krystalle des von mir in diesem Jahrbuch 1881 Bd. II. pag. 271 beschriebenen Typus f erwerben. Dieselben gestatteten z. Th. bei weitem bessere Messungen als die ersten in meinen Besitz gekommenen und es war mir somit möglich, die am Schlusse meiner früheren Mittheilung offen gelassene Frage, ob dem einfacheren Symbol 6P9 (18 . 2 . 3) oder v. Zepharovich's $\frac{13}{2}P\frac{39}{4}$ (39 . 4 . 6)* der Vorzug zu geben sei, der Lösung näher zu bringen.

Ich habe nunmehr noch fünf Krystalle, bei denen die fraglichen Formen mit z. Th. recht ebenen und glänzenden Flächen entwickelt sind, der Messung unterzogen und ergaben mir diejenigen Kanten, welche die genauesten Ablesungen gestatteten, im Mittel mehrerer Repetitionen folgende Resultate:

Krystall I:	Mittelkante	169° 54′ 20″
	Neigung zu ∞P∞	172 31 45
	Dieselbe Neigung, andere Pyramidenfläche	172 19 45
Krystall II:	Mittelkante	169 59 10
	Neigung zu ∞P∞	172 6 30

* Siehe Lotos 1880 und Zeitschr. f. Kryst. Bd. VI, pag. 240, sowie d. Jahrbuch 1881. II. p. 325 d. Referate.

Krystall III:	Mittelkante		169	59 50
	Neigung zu ∞P∞		172	11 50
Krystall IV:	Mittelkante		170	17 45
Krystall V:	Mittelkante A*		169	58 10
	Mittelkante B		170	4 40
	Mittel aus A und B		170	1 25
	Neigung zu ∞P∞, erste Zone		172	10 15
			172	7 15
	Mittel		172	8 45
	Neigung zu ∞P∞, zweite Zone		172	5 30
			172	11 30
	Mittel		172	8 30

Indem ich aus allen diesen Kanten das Mittel zog, unter Berücksichtigung des relativen Werthes der Messungen, erhielt ich als wahrscheinlichste Winkelgrössen die folgenden:

Mittelkante . . . . . 169° 59′
Neigung zu ∞P∞ . . . 172° 9′

was immerhin noch $10\frac{1}{3}'$ resp. $12\frac{1}{3}'$ von v. Zepharovich's berechneten Winkeln abweicht. Die Rechnung auf obiger Grundlage ergab

die Axenschnitte: $\frac{7}{5}\frac{5}{1}a : \frac{8}{5}\frac{8}{1}a : c$

$\frac{1}{2}\frac{3}{3}P\frac{3}{4}\frac{9}{9}$ (39 . 4 . 6) entspricht $\frac{3}{2}a : \frac{2}{1}\frac{2}{3}a : c$

und 6P9 (18 . 2 . 3) $\frac{3}{2}a : \frac{1}{6} : c$

Andere Krystalle, aber nur solche, bei denen die betreffenden Flächen gerundet und gestreift waren, lieferten Messungsresultate, die sich z. Th. weit von den obigen entfernten und von denen eine Anzahl mit meinen früheren übereinstimmt. Es können aber diese letzteren Ablesungen sämmtlich nur als approximative bezeichnet werden, da allein obige fünf Krystalle deutliche Bilder des beleuchteten Spaltes erkennen liessen.

Es scheint mir sonach das von mir angenommene Symbol wohl weniger Wahrscheinlichkeit für sich zu haben und die Form $\frac{1}{2}\frac{3}{3}P\frac{3}{4}\frac{9}{9}$ (39 . 4 . 6) = ω als den Messungen entsprechender vorzuziehen zu sein. Ob daneben nicht auch das einfachere 6P9 (18 . 2 . 3) = b vorkommt und ob ω vielleicht nur als unvollkommene Anlage zu b aufzufassen ist, wie dies z. B. Klein** für $\frac{5}{1}\frac{5}{9}P5$ (5 . 1 . 19) in Bezug auf $\frac{1}{4}P5$ (5 . 1 . 20) annimmt, das ist eine Frage, die erst dann entschieden werden kann, wenn etwa noch Krystalle mit unbezweifelbarem b aufgefunden werden sollten. Einstweilen wird man auf Grund der überwiegend besseren Messungen ω als mit der Natur mehr im Einklang stehend, ansehen müssen. **G. Seligmann.**

---

* Es wurden die vier um eine ∞P∞ Fläche gruppirten Pyramidenflächen gemessen.

** Dieses Jahrbuch 1872, pag. 900 ff.

Innsbruck, 18. Juli 1882.

Beiträge zur Geognosie Tirols.

Mori bei Roveredo liegt so ziemlich im Mittelpunkt eines Basaltgebietes, mit verschiedenen Tuffablagerungen, welches in der alten geologischen Karte Tirols ausschliesslich dem Melaphyr zugetheilt wird, mit diesem jedoch nichts zu schaffen hat. Bis auf weiteres dürften einige kurze Angaben nicht unwillkommen sein. Ich habe bei verschiedenen Anlässen bereits auf das Vorkommen hierher gehöriger Gesteine verwiesen. Am westlichen Abhange des Baldo ist Malcesine der südlichste Punkt ihres Vorkommens, am westlichen Madonna della neve ober Avio, nördlich treffen wir sie bei Torbole und Gresta, bei der Malga Tolghe, bei Brentonico, bei Castione, bei Tierno; links der Etsch sehr vereinzelt im Val Arsa und bei S. Valentino. An diesen Punkten begegnen uns nur Tuffe, welche zwischen den Nummuliten-Kalken und Mergeln des unteren Eocän liegen und manchmal wohlgeschichtet mit diesen wechsellagern, so etwas unterhalb des Altissimo di Nago. Die Miniere di terra verde der Veroneser Grünerde gehören dem Basalt unweit S. Giacomo, die Zeolithe trifft man zwischen Besagno und Tierno südlich von Mori. Hier wie bei Malcesine enthalten die Mergel zunächst den Tuffen auch Pflanzenreste, welche freilich keine Bestimmung zulassen.

Fester Basalt steht nach den Mittheilungen des Professor Cobelli bei Isera unweit Roveredo an, er durchquert die Etsch dort und behufs der Regulirung musste man Sprengungen vornehmen. Manchmal nähern sich die Basalte fast den Doleriten, es sind einzelne Krystalle zu erkennen, manchmal erscheinen sie gleichartig dicht. Der Plagioklas tritt leistenförmig auf, ist gut erhalten uud nur an den Sprengflächen manchmal in eine feinkörnige grünliche Substanz zersetzt. Der Augit erscheint röthlich in Körnern und Krystallen; grosse Krystalle von Hornblende prächtig goldbraun mit leistenförmiger gleichfarbiger Einfassung, bisweilen auch mit einem dunkleren Kerne zeigt ein Findling ober Brentonico, hier ist auch der Olivin, welcher sonst nur wasserhell vorkommt, blassgrün, wobei sich jedoch die Farbe auch ins wasserhelle verflösst. Der Olivin ist von Sprüngen durchsetzt und von hier aus beginnt die Serpentinisirung in sehr schöner Weise. Der Magnetit tritt entweder in Körnern auf, oder auch ährenförmig gruppirt. Kleineren Apatitnadeln begegnet man wohl auch. Ein Stück zeigte auch kleine, mandelförmige Räume, sie sind von radial faserigen Aggregaten eines Minerales erfüllt, das man vielleicht als Grengesit bezeichnen darf. Es polarisirt ziemlich lebhaft. Bemerkt sei noch, dass ölgrüner Olivin makroskopisch ziemlich selten vorkommt.

Auch das Gebiet des Brixner Granitites habe ich wieder besucht; ein Dünnschliff zeigte mir, dass das dichte Mineral, welches ich anfänglich für Serpentin hielt, Chlorit sei, wie er auch den sogenannten Saussurit von Mauls färbt. Mir lag daran, die genaue Grenze zwischen Granitit und Oligoklasschiefer zu finden und ich stieg desswegen die ganze Schlucht bis an den Kamm westlich vom Glatzereck empor. In Berührung habe ich beide Gesteine auch hier nicht gesehen, weil in der Rinne Grasboden liegt, doch beträgt das nur wenige Meter. Man hat rechts Granitit und jenes grünliche plastische Gestein, welches man eben als Saussurit bezeichnete, links

den krystallinischen Plagioklasschiefer mit dem triklinen Feldspath, Biotit, Granat, Hornblende, wie das Mikroskop auch nicht viel anderes zeigt. Diese krystallinischen Schiefer gehen allmählig in die dunklen Phyllite mit Sericit, Graphit, hie und da einem Korn zersetzten Orthoklas und jenen Turmalin, der bei Wiltau so charakteristisch ist, über. Oder wer will, mag sagen: umgekehrt. Wir enthalten uns jeder Erklärung; im Museum der Universität findet sich die ganze Reihe vom Plagioklasschiefer bis zum Phyllit aufgestellt.

Seit Richthofen über das Porphyrgebiet von Botzen schrieb, sind nahezu fünfundzwanzig Jahre verflossen. Eine erneute Untersuchung desselben nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft unter eingehender Benutzung des Mikroskopes thäte sehr noth, wenn auch hier und da Beiträge zur Erkenntniss desselben geliefert wurden. Heuer im Frühling besuchte ich wieder etliche Gebiete und gebe hier einige Notizen. So das Virgl bei Botzen: Tuffe mit Thonstein, Schieferletten und Pflanzenresten, welche in keinem Zusammenhang mit der Steinkohlenformation stehen, wie man das an den Stücken im hiesigen mineralogischen Museum deutlich sehen kann. Ähnliche Tuffe finden sich auch an einer Quelle unweit der Eisakbrücke bei Azwang am linken Ufer; die Pflanzenreste gleichen denen des Grödner Sandsteines. Hier erscheint der Porphyr stellenweise oft ganz kaolinisirt; von Limonit, dem Produkt der Zersetzung der Pyrite, durchzogen.

Unser besonderes Interesse nimmt jedoch der Porphyr zwischen Steg gegen Ruine Stein und Törkele in Anspruch. Hier erscheint der Porphyr dunkel gefärbt, oder auch grünlichgrau gebleicht, bei vorwaltender Grundmasse fast einem Petrosilex ähnlich. Der Porphyr von Steg — in frischen Stücken einem Basalt nicht unähnlich, reicht fast bis Azwang und tritt stockförmig auf. Makroskopische Einsprenglinge lässt er selten erkennen. Die bräunliche Grundmasse zeigt sehr schöne Fluidalstructur, ist glasig oder körnig entglast, stellenweise mikrofelsitisch, auch kryptokrystallinisch in Putzen. Der Feldspath, Sanidin, hat manchmal zonalen Bau und ist nicht mehr frisch, sondern glimmerig zersetzt. Innerhalb des Rahmens seiner Form hat sich aber auch schön grüne Hornblende entwickelt, die manchmal in ganzen Krystallen auftritt. Der Plagioklas tritt entweder in grösseren Körnern oder zugleich leistenförmig auf. Pyrit in Würfeln häufig. In den petrosilexartigen Varietäten von Törkele und Teutschen tritt die Fluidalstructur zurück; die zersetzte Grundmasse zeigt viel Viridit. Die Porphyrkugeln von Steg gehören in die Tuffe.

Besondere Erwähnung verdienen zwei Porphyre auf dem Wege nach Capen bei Botzen. Der eine besteht aus rothem krystallinischen Orthoklas mit eingesprengten grossen wasserhellen Quarzkörnern; im Aussehen fast granitisch; der andere ist ganz zerbröckelt; in einer thonigen, lavendelblauen Grundmasse liegen grosse Orthoklaskrystalle, die man aber nicht losbekommt. An einem Bruchstück liessen sich folgende Flächen bestimmen:

$\infty P . \infty \breve{P}3 . oP . \infty \breve{P}\infty . 2\breve{P}\infty$.

Erwähnt sei auch noch eine graue Mergelschicht mit undeutlichen Pflanzenresten unweit des Wasserfalles bei Salurn, diese Mergel bilden das Liegende der zuckerigen Dolomite, auf denen sich die Schlossruine erhebt.

Adolf Pichler.

Strassburg i. E., den 6. August 1882.

Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen.

Die siebente Lieferung der Mikrophotographien wird vier Tafeln mit den Hauptformen der wichtigsten Kieselfluorverbindungen enthalten. Allerdings hat H. Behrens vor kurzem hervorgehoben (Mikrochemische Methoden zur Mineral-Analyse. Verslagen en Mededeelingen der Koninkl. Ak. van Wetensch. (2.) XVII. 1. 1881. 27—72), dass die von Bořicky gewählten Salze nicht durchaus zuverlässige Resultate geben, und vorgeschlagen, bei der mikrochemischen Analyse die Darstellung der Verbindungen etwas zu modificiren, sowie andere Salze zur Bestimmung der vorhandenen Basen zu wählen. Ich habe diese dem Princip nach durchaus an Bořicky sich anlehnende Methode noch nicht mit der bisher üblichen verglichen und kann daher nicht beurtheilen, welche den Vorzug verdient. Da ich aber nach mehrjähriger Benutzung der Kieselflussäure stets zuverlässige Resultate erhielt, wenn ich mit Mineralien von bekannter Zusammensetzung operirte, und im Gegensatz zu Behrens die Manipulationen in hohem Grade bequem finde, so glaube ich einstweilen die Bořicky'sche Methode auch fernerhin empfehlen zu können, besonders wenn es sich um den Nachweis der am häufigsten in den gesteinsbildenden Mineralien auftretenden Elemente handelt. Die in Aussicht genommenen Ergänzungstafeln werden Gelegenheit bieten, einige der Behrens'schen Reactionen nachzuliefern, falls sich dies als wünschenswerth ergeben sollte.

In den meisten Fällen, in denen mir falsche Resultate bei der Anwendung der Bořicky'schen Methode bekannt geworden sind, liess sich die Ursache leicht ermitteln. Häufig war der Canadabalsam beim Überziehen des Objectträgers zu stark erhitzt worden, so dass er nach dem Erhärten rissig wurde und die Kieselflussäure das Glas angreifen konnte; oft hatte man versäumt, die Säure von Zeit zu Zeit auf ihre Reinheit zu prüfen, falls sie nicht in Platingefässen, sondern in Kautschukflaschen — besonders in neuen — aufbewahrt wurde. Zuweilen mag man auch bei der Wahl von Splittern zu Probe-Präparaten nicht vorsichtig genug sein; wenigstens ging es mir anfangs derart. In der Absicht, Natriumsalze aus Analcim darzustellen, erhielt ich stets Calcium- und Kaliumverbindungen und war schon geneigt, die Methode für unbrauchbar zu halten, bis ich mich überzeugte, dass ich zufällig Körnchen des in der Regel reichlich im Analcim der Seiser Alp eingewachsenen Apophyllit losgelöst hatte. Solche Präparate sind Taf. L fig. 1 und Taf. LII fig. 2 dargestellt. Werden die Splitter nicht vollständig oder nahezu vollständig durch Kieselflussäure in Lösung gebracht, wie es besonders bei den Gliedern der Glimmergruppe der Fall ist, so darf man nie versäumen, sie in einem kleinen Platintiegel zuerst mit Flussäure zu zersetzen; nach dem Zufügen von Kieselflussäure verdampft man dann zweckmässig zur Trockne und bringt die wässrige Lösung mit einem Haarröhrchen auf einem Objectträger zu langsamer Verdunstung. Diese kleine Modification der Bořicky'schen Methode wird wohl jeder, welcher sich mit derselben beschäftigt hat, sofort eingeführt haben.

Wo auf den Tafeln kein Mineral angegeben ist, aus welchem die Kieselfluorverbindungen dargestellt wurden, habe ich die Kryställchen durch Umkrystallisiren der betreffenden Salze gewonnen. Es geschah dies, um geeignetere Präparate für den vorliegenden Zweck zu erzielen. Die auf Taf. LIII fig. 4 dargestellten Sphärolithe wurden sehr constant bei Anwendung von schwefelsaurem Manganoxydul erhalten — entweder allein oder an grössere normale Krystalle angeschossen —, dagegen nicht aus Manganchlorür. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen sie im parallel polarisirten Licht ausserordentlich lebhaft farbige, etwas excentrische Ringe, und zwar bei scharfer Einstellung, nicht beim Heben oder Senken des Tubus, wie es bei Calcitsphärolithen zuweilen der Fall ist (vgl. Taf. XXXVI fig. 2). Diese von mir sonst an Sphärolithen nicht beobachtete Erscheinung mag sich dadurch erklären, dass die Sphärolithe eine flach linsenförmige Gestalt besitzen, und die Fasern vielleicht in Folge dessen annähernd symmetrisch gekrümmt sind. Nicht selten bildet ein kleiner Sphärolith das Centrum, um welches sich dann ein grösserer angesetzt hat. Die dunklen Kreuze liegen den Hauptschnitten der Nicols parallel und hätten daher in beiden Bildern eine parallele Stellung erhalten müssen; es liess sich dies leider nicht bewerkstelligen, da die eine Platte in Folge einer Beschädigung beim Verkitten etwas gedreht werden musste.

Die Taf. XLIX fig. 1 und 2 veranschaulichte Reaction auf Brucit, welche sehr scharfe Resultate liefert, wurde bekanntlich von J. Lemberg angegeben. (Zeitschrift der deutschen geolog. Ges. XXIV. 1872. 227.)

Auf Tafel LIV ist Felsitporphyr im Tschermak'schen Sinne zur Bezeichnung eines kieselsäurereichen Porphyr gewählt, welcher keinen ausgeschiedenen Quarz enthält. Augitporphyrit nenne ich die basisführenden porphyrischen Glieder der Plagioklas-Augit-Reihe, da ich es für zweckmässig halte, den Namen „Diabasporphyrit“ wegen der Analogie mit „Granitporphyr, Syenitporphyr“ für die basisfreien porphyrischen Glieder zu reserviren. (Vgl. dies. Jahrbuch 1882. I. 181. Anm. 2.)

Den gegabelten Olivin (Taf. LV fig. 3) hat L. van Werveke beschrieben (dies. Jahrbuch 1879. 817). Es liegt augenscheinlich ein lückenhaftes Wachsthum vor, etwa den Krystallgerippen vergleichbar.

Von den beiden dargestellten Formen der Verwachsung mehrerer Individuen von Quarz zu einem scheinbar einheitlichen Korn (Taf. LVI) trifft man die eine (fig. 1 und 2) häufiger in massigen Gesteinen, die andere mit zackigem Ineinandergreifen der Individuen (fig. 3 und 4) vorzugsweise in krystallinischen Schiefern. Das die letztere Form veranschaulichende Präparat, welches in Ermangelung eines für den Zweck der Photographie besser geeigneten gewählt wurde, stammt von einem in losen Blöcken recht verbreiteten, früher von mir als Muscovitgranit gedeuteten Gestein. Das Fragezeichen soll andeuten, dass möglicherweise kein Granit, sondern ein körniger Gneiss vorliegt; dann würden die Blöcke Reste einer früher vorhanden gewesenen Gneissdecke repräsentiren, wie sie auch sonst in jenen Gegenden des Odenwaldes vorkommen. **E. Cohen.**

Strassburg, 22. August 1882.

Notiz über das Tertiär im Elsass.

Vielleicht dürften einige neuere Daten über die Tertiärgebilde im Elsass für Sie von Interesse sein; ich bedauere nur, dass ich es noch nicht vermag, Ihnen die eingehendere Abhandlung darüber vorzulegen, mit deren Bearbeitung ich mich seit längerer Zeit beschäftige. Sie werden in dieser ausführlichen Litteraturnachweis sowie zahlreiche Abbildungen, Profile und Karten finden. In diesem kurzen Überblick muss ja natürlich vieles noch unausgeführt bleiben und kann ich mich namentlich nicht auf nähere Quellenangaben und Speciesbeschreibung einlassen. Meine Absicht ist zunächst nur, die Aufmerksamkeit auf einiges neue oder doch in weiteren Kreisen nicht bekannte zu lenken.

Gegenüber den anderen Flötzformationen des elsässer Landes hat das Tertiär von jeher wenig Anziehendes für den Geologen und Paläontologen gehabt. Die ausgedehnten und mächtigen Schichten desselben finden sich zwar fast überall unter dem Diluvium und Alluvium der Rheinebene, doch nur an verhältnissmässig wenigen Stellen, meist in der Nähe des Gebirges, der Vogesen, des Schwarzwaldes oder Kettenjuras hat die Denudation den alles verhüllenden Mantel ein wenig gelüftet. Auch hat der Mensch zuweilen sich den Zugang zu den Kalken, Thonen und Mergeln sowie zu den Asphalt- und Pechsandlagern dieser Etage eröffnet, um dieselben zum Gegenstand technischer Ausbeutung zu machen. Die Bohrungen nach dem neuerlichst so viel begehrten Erdöl haben gleichfalls manch hübsches geologisches Resultat geliefert und namentlich die ungeheure Mächtigkeit des Tertiärs an vielen Stellen erwiesen. So hat man im wichtigsten Petrolrevier des Elsasses in der Gegend zwischen Hagenau und Weissenburg mehrfach in den Mittel- und Unteroligocän-Schichten Bohrlöcher angesetzt und hat bei Oberstritten eine Tiefe von beinahe 300 m, bei Gunstett 250 m, bei Hinterfeld ebenfalls 250 m, bei Weissenburg 150 m und in einem alten Bohrloche bei Hagenau 280 m erreicht, ohne jemals dabei das Tertiär zu durchteufen. Diese grosse Mächtigkeit gibt zwar nicht die absolute seigere Höhe der Schichten an, ist aber nur um weniges zu reduciren, da dieselben im ganzen Gebiete in der Regel nur mit einem geringen Winkel nach dem Rhein zu einfallen. — Selbst bis dicht an die Verwerfungsspalte gegen die Vogesen hin ist die Mächtigkeit immer noch eine sehr beträchtliche, unergründete, wie bei Lobsann, Drachenbronn und Gunstett. Auch bei Niedermorschweiler im Ober-Elsass ist man bis zu einer Tiefe von 142 m in mergelige, sandige Schichten tertiären Alters eingedrungen und bei Dornach erreichte eine Bohrung 240 m in oligocänen und eocänen, Gyps und Salz führenden Mergeln ohne den liegenden Jura anzutreffen.

Was die Fossilien des Tertiärs betrifft, so sind dieselben im Elsass meistens sparsam, und fast immer schlecht erhalten mit Ausnahme der Foraminiferen, welche sich in verschiedenen Niveaus im Unter- und Ober-Elsass gefunden haben. Sie erfüllen gewisse Schichten-Complexe zu Millionen. Die an Individuen und Arten reichste Foraminiferenfauna zeigt sich im mitteloligocänen Rupel- oder Septarienthon (richtiger Mergel) mit *Leda*

Dehayesiana Duch. Diese Leitversteinerung fand sich vor nicht allzu langer Zeit beim Graben eines neuen Schachtes bei Lobsann zum ersten male und wurde mir nebst anderen Fossilien von dem Besitzer Herrn Müller gütigst überlassen. Der marine Septarienthon mit reicher Rhizopodenfauna steht ferner bei Drachenbronn, Sulz u. d. Wald, Retschweiler u. a. O. im Unter-Elsass an, überall da, wo ihn die Erosion nicht mit sammt der Diluvialdecke weggeschwemmt hat und die tieferen Brack- und Süsswasserbildungen zu Tage kommen. Bei Heiligenstein am Fusse des Odilienberges birgt gleichfalls ein blaugrauer ziemlich plastischer Thon die reiche oligocäne Foraminiferenfauna. Man muss übrigens an dieser Stelle mit den Schlemmproben vorsichtig sein, da nicht weit davon an mehreren Stellen ein jurassischer Mergel ansteht, welcher besonders von schönen Cristellarien erfüllt ist. Alle Species dieses Mergels gehören jedoch der Zone des *Harpoceras Sowerbyi* an. Bei Ollweiler und Sentheim im Ober-Elsass sind die Mergel mit *Ostrea callifera* ebenfalls noch reich an Foraminiferen, tragen jedoch nicht mehr den ganz reinen Typus des Septarienthons, sondern nähern sich etwas dem Meeressand. Graue, sandige, zwischen Mergel eingeschaltete Bänke wie sie bei Dammerkirch in der Südwest-Ecke des Elsasses auftreten, stehen sowohl ihrer Conchylienfauna (*Pectunculus obovatus* Lmk., *Cytherea splendida* Mer., *Lucina undulata* Lmk., *Tellina Nysti* Desh., *Cyprina rotundata* A. Br., *Fusus elongatus* Nyst, *Psammobia* sp. etc.), sowie den grossen hier dominirenden Milliolidenformen nach in inniger Beziehung zum Meeressand. Auch finden sich hier Ostracoden, welche in den sehr ähnlichen, dunkelgrauen, sandigen Mergeln von Neucul bei Delémont so häufig sind. — Ächter Meeressand tritt schliesslich im Südosten in der Umgebung von Basel, in Ober-Baden und am Abhang der Pfirter Berge auf. In diesem seichten Meer, welches nach Norden, gegen die offene See hin, durch eine Barre aus dem eocänen Melanienkalk geschützt war, gedieh eine sandliebende Molluskenfauna (*Panopaea Heberti* Bosqu. von Rädersdorf, Rötteln etc.) und vor allem prosperirten die Halitherien, deren Reste sich im gelben Kalksandstein von Rädersdorf in der Pfirt gefunden haben.

Als ein vielfach unterbrochener schmaler Streifen ziehen sich die meist aus mächtigen Conglomeraten und Molassebänken bestehenden Küstenbildungen des oligocänen Meeres längs der Gebirge hin. Sie bilden zum Theil die Gipfel der Vogesen-Vorberge und liegen rheinwärts von den grossen Verwerfungsspalten, welche im wesentlichen die Configuration der tertiären Süsswasserbildungen, sowie des Meeres bedingten. Die interessantesten und wichtigsten Untersuchungen über diese Verwerfungsspalten verdankt die Wissenschaft dem Herrn Professor Bleicher in Nancy. — Gerade die randlichen Tertiärschichten sind noch in späterer Zeit von mannigfachen Störungen betroffen worden und zeigen meist eine geneigte Lage, öfters sogar Einfallen nach den Vogesen zu, welches für eine nachträgliche Hebung der Rheinebene sprechen könnte. Zur Zeit der Bildung dieser Molassen dagegen und zur Zeit des Absatzes der mächtigen Schlammschichten in der Ebene dürfen wir wohl eine spontane Senk-

ung annehmen. Die Trümmergesteine, Zeugen einer alten Küste, die noch nicht der alles zerstörenden Erosion unterlegen sind, bieten mannigfaches Interesse dar. Das Material, aus welchem die Conglomerate gebildet werden, gehört vorwiegend mesozoischen Kalken an. Muschelkalk, meist mit den typischen Hornsteinconcretionen der Anhydritgruppe überwiegt in der Pfalz und im nördlichsten Elsass. Die verschiedenen Schichten des Dogger, welche an vielen Punkten längs des Vogesenrandes von Buchsweiler südwärts anstehen und auch auf der rechten Rheinseite vielfach bekannt sind, stellen noch ein reichliches Contingent zu den Conglomeraten. Seltener kommt der allein im Süden entwickelte Malm vor. Lias, Keuper und Buntsandstein tritt in den Molassen zurück. Der Buntsandstein ist nur ganz vereinzelt im Conglomerat eingebacken, bedeckt aber häufig die Vorhügel in oberflächlich umherliegenden, grossen, wenig gerundeten, meist aus dem Hauptconglomerat stammenden Blöcken, deren tertiäres Alter mindestens fraglich ist. — Alte Gesteine, wie die Grauwacken, Schiefer und Granite der Vogesen fehlen fast ganz, hingegen sind Stücke des alten eocänen Süsswasserkalkes mit *Planorbis pseudammonius* (Schlth.) und anderen Fossilien hie und da nicht selten, so bei Bernhardsweiler und am Bischenberg. —

Auffallend ist, dass die Conglomerate fast immer auf dem Gestein auflagern, aus welchem sie gebildet sind, wesshalb ich nicht glaube, dass sie einen langen Transport erlitten haben, sondern der Ansicht bin, dass sich dieselben unter der Wirkung von Ebbe und Fluth an Ort und Stelle gerundet haben, wie man dies noch heutzutage z. B. im Canal beobachten kann. An diesen vom Sturm gepeitschten Ufern musste das organische Leben natürlich zurücktreten und nur Bohrmuscheln fristeten ihr Dasein. An einzelnen Orten sind uns die Spuren derselben durch besondere Umstände erhalten worden und finden wir anstehende Muschelkalk- und Oolithfelsen von ihnen angebohrt, so an der Dreispitz bei Molsheim, bei Görsdorf und am Scharrachberg. Eine Schale dieser steinbohrenden Muscheln ist noch nicht bekannt geworden; man darf dieselben nicht mit den jurassischen Lithodomen, welche meist in abgerollten Korallen vorkommen und von denen ich einige auf der Gloriette bei Barr gesammelt habe, verwechseln.

Die tertiären Küstenbildungen sind keineswegs alle gleichen Alters, es giebt solche, welche vom Rupelthon überlagert werden, wie die Muschelkalkmolassen im Unter-Elsass bei Lobsann, Gunstett, Morsbronn und an der Walkmühle; diese sind aus verschiedenen Gründen an die Basis des Mittel-Oligocän zu stellen. Andere Conglomerate sind jünger und wohl äquivalent mit den marinen Thonen. Denselben eingeschaltete Mergelbänke enthalten eine ärmliche Foraminiferenfauna, bei der man nebenbei gesagt immer vor eingeschwämmten jurassischen Species auf der Hut sein muss (Bischenberg, Scharrachberg, Ruffach). Ich will nur die bei Ruffach häufige *Bulimina coprolithiformis* n. sp. als tertiäre Art namhaft machen. Die obersten Schichten der Hügel bestehen schliesslich zuweilen aus oberoligocänen Brackwasserbildungen (Ruffach

cf. Bull. d. l. Soc. géol. de Fr. t. VIII. 1879—80). Auch die von Delbos mehrfach bei Besprechung des Tongrien erwähnten Schichten mit *Mytilus Faujasi* Brong., *Cerithium plicatum* Brong. (leider fehlt durchweg die Angabe der Varietät) und Cyrenen dürften in irgend einen Horizont des Cyrenenmergels gehören (cf. Description géol. du Dép. du Haut-Rhin par J. Delbos et J. Köchlin-Schlumberger).

Folgende Etagen finden sich überhaupt im elsässer Tertiär. Eine ältere mittel- und eine jüngere obereocäne Süsswasserformation und als gleichzeitiger, eigenthümlicher, von thermalen Quellen bewirkter Niederschlag die Bohnerze, welche im Elsass wohl mit dem Unteroligocän als ursprüngliche Bildung erloschen.

Dann folgen, wie es scheint discordant darüber die unteroligocänen Süsswasser- und Brackwasserbildungen, welche ganz allmälig zum rein marinen Mitteloligocän hinüberführen. Lokal erhielt sich die Brackwasserbildung sogar bis in das Mitteloligocän hinein, wovon die nahe an der Küste gebildeten Kalke von Lobsann mit *Melania fasciata* Sow. u. s. w. Zeugniss ablegen. Kleine bituminöse Sandflötze finden sich auch noch im Septarienthon von Drachenbronn eingeschaltet. — Es drängt sich uns unwillkürlich die Vermuthung auf, als ob die Pechsande und Asphaltkalke mit ihren zahlreichen Pflanzenresten, Süss- und Brackwasserthieren vielleicht das Resultat einer Delta- und Lagunenbildung seien, die bei sinkendem Meeresgrund hinreichend lange an der Küste fortdauerte, um ihre grosse Mächtigkeit zu erlangen. Jedenfalls scheint mir diese Ansicht ebenso berechtigt zu sein, wie die Infiltrationstheorie, welche den Bitumreichthum in Zusammenhang mit der Verwerfungsspalte bringen will; zumal wenn man die gleichen Lagerungsverhältnisse im Ober-Elsass bei Hirzbach berücksichtigt.

Schon in alter Zeit kannte man in der Gegend von Sulz u. d. Wald eine Pechquelle, von welcher der Ort noch heutzutage seinen Namen Pechelbronn trägt. Im Jahre 1742 wurde bereits die Ausbeutung der Bitumenschichten daselbst begonnen und hat seither ziemlich ununterbrochen fortgedauert. Trotz dieser langen Zeit war man nie bis zu bedeutender Tiefe eingedrungen, sondern hatte immer nur die in den höheren Niveaus gelegenen Bitumensande abgebaut. — Zu Anfang dieses Jahres wurden von dem Besitzer Herrn Le Bel tiefere Bohrungen vorgenommen. Mehrere starke Gasquellen, sowie eine 16 m hoch emporgeschleuderte Wasserfontaine zeigten bei über 120 m Tiefe die Nachbarschaft eines reichen Bitumenlagers an. Am 6. April traf bei 138 m Teufe eines der Bohrlöcher auf das Petrollager. Das Öl drang unter grossem Druck aus der Tiefe hervor und musste das Bohrloch verschlossen werden bis nach 2 Monaten ein neues Ölbassin hergestellt war. Der Röhrendurchmesser des Bohrgestänges betrug 22 mm im Lichten, wobei die Quelle anfangs 11500 kg Erdöl in 24 Stunden lieferte. Jetzt ist die Menge auf 10800 kg herabgesunken.

Woher diese Erdölmassen rühren und warum sich gerade hier statt der Braunkohlen so mannigfaltige andere Bitumenproducte gebildet haben, welche zum Theil eine so eigenthümliche Lagerung in schmalen bandförmigen Nestern parallel dem Streichen zeigen, ist noch unklar. Auf

petrographische Eigenthümlichkeiten der Bitumengesteine kann ich hier nicht näher eingehen, ich will nur der schönen Pisolithe aus dem Asphaltkalk Erwähnung thun.

Auf die unteroligocänen Petrolschichten folgt sowohl im Unter-, als im Ober-Elsass das marine Mitteloligocän (directe Überlagerung bei Lobsann, Schwabweiler etc. im Unter-Elsass, bei Hirzbach im Ober-Elsass). Wie erwähnt, ist dasselbe im Norden als Rupelthon, im Süden als dem Meeressand ähnliche Bildung oder als ächter Meeressand entwickelt. Über die Stellung dieser beiden Bildungen zu einander lässt sich im Elsass noch nichts definitiv sagen, am wahrscheinlichsten dürften es ziemlich gleichalterige Facies-Ausbildungen sein.

Nachdem der marine Culminationspunkt erreicht war, macht sich der Einfluss des Brackwassers von neuem geltend. Es folgen die schon berührten Bildungen, welche mehr oder weniger mit dem Cyrenenmergel des Mainzer-Beckens gleichzustellen sind. Hierher gehören ausser den genannten Schichten die Mergel von Kolbsheim und Truchtersheim unweit Strassburg, beide mehr nach der Mitte des Rheinthales zu gelegen und jetzt leider nicht mehr aufgeschlossen. Von unsicherem Fundpunkt liegen mir ferner aus dem Elsass Stücke von schönem blauen Cyrenenmergel vor, überaus reich an *Cerithium plicatum* Brug., v. papillatum Sand., *Cer. abbreviatum* A. Brn., *Cer. Lamarcki* (Brong.), *Cer. margaritaceum* Brocc., *Turbo cancellato-costatus* Sandbg., *Nematura pupa* (Nyst.), Hydrobien, Austern, Pisidien, Fischresten, eigenthümlichen Foraminiferen und anderem mehr. Jüngere, miocäne, marine oder Süsswasserschichten scheinen jedoch fast ganz im Elsass zu fehlen. Jenseits der Grenze in der Pfalz, sowie im badischen Oberland sind sie hingegen vorhanden. Es findet sich bei Landau z. B. Landschneckenkalk, bei Göllheim Hydrobienkalke und Corbiculaschichten, auch besteht der Tüllinger-Berg bei Lörrach im Wiese-Thal aus miocänem Kalk mit *Helix rugulosa* v. Mart. und Lymneen aus der Pachygastergruppe.

Ist der einmalige marine Horizont im Elsass festgestellt, so kann es sich nur darum handeln, die verschiedenen mehr oder weniger brackischen Bildungen über oder unter demselben einzureihen. — Bei allen ist dies bisher noch nicht gelungen, bei dem wichtigsten derselben jedoch, bei den vielbesprochenen Fischschiefern oder Amphisile- und Melettaschichten scheint mir der Einreihung in das mitteloligocäne Schichtensystem selbst, als besondere eigenthümliche Facies nichts im Wege zu stehen. Der um das südwestdeutsche Tertiär so hochverdiente Forscher Professor Sandberger nahm zuerst an, dass die Amphisileschiefer eine äquivalente Bildung des Septarienthones seien. Er stützte sich dabei auf seine Untersuchungen im Mainzer Becken bei Nierstein, sowie bei Hammerstein unweit Freiburg, und auf Mittheilungen von Gümbel über die Blaue Wand bei Traunstein, wo die Fischschiefer zwischen Meeressand und Cyrenenmergel liegen. Wenn diese Angaben überhaupt noch der Ergänzung bedürfen, so möchte ich auf einen Aufschluss in der Nähe von Frankfurt a. M. bei Flörsheim hinweisen. Die Fischschiefer zeigen sich

hier an der Basis einer grossen Thongrube, sie enthalten typische schöne Exemplare von *Amphisile Heinrichi* Heck., ausserdem *Meletta* sp., verschiedene *Lamna*-Arten und Pflanzen. Petrographisch sind sie denjenigen von Buchsweiler im Ober-Elsass absolut gleich. Die Fischschiefer gehen bei Flörsheim nach oben unmerklich in den Rupelthon über, ohne dass dieselben scharf davon zu trennen sind. Der Rupelthon seinerseits birgt wiederum eine ganze Zahl von Fossilien, darunter die typische *Leda Dehayesiana* Duch. und andere. (Vergleiche Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen, Blatt Hochheim, von dem kürzlich der Wissenschaft und seinen Freunden entrissenen, ausgezeichneten Forscher Dr. Carl Koch.)

Die Foraminiferen der Melettaschichten bilden eine zwar sehr kleine, aber wohl umschriebene Microfauna, die sich fast überall wiederfindet. Flörsheim untere Schicht), Buchsweiler in Ob.-E., Froidefontaine bei Montbéliard, Aue bei Sentheim; von anderen Fundpunkten fehlen mir leider noch geeignete Schlemmproben.

Die Blättersandsteine von Habsheim-Rixheim bei Mülhausen („Grès à feuilles") mit ihren *Meletta*-Schuppen und *Cinnamomum*-Blättern stehen wie es scheint in naher Beziehung zu den Fischschiefern. Interessant ist, dass sich die schmalen Cinnamomum-Blattformen von Rixheim auch bei Schwabweiler in U.-E. gefunden haben. Sie liegen im Hangenden der Petrollager und darüber folgen Mergel mit gewissen Foraminiferen des Rupelthones. Die Foraminiferen sind in den unteren noch bituminösen Schichten hier recht klein und zeigt sich darunter die *Cassidulina inflata* Rss., var. melettica var. n., welche sonst im Rupelthon zu fehlen scheint, der man hingegen öfters in den Meletta-Schichten begegnet. Graue Sandsteine, mit den gleichen Cinnamomum-Blättern schieben sich auch bei Hirzbach zwischen die Petrollager und die marinen grauen glimmerigen Mergel von Altkirch ein.

Tertiäre Bildungen fraglichen Alters sind der Gyps von Zimmersheim und die plattigen Steinmergel, welche Cyrenen-Steinkerne und andere schlecht erhaltene Fossilien geliefert haben. Es ist in diesem flüchtigen Überblick nicht geboten, die schwierige Frage über die Stellung dieser Bildungen zu discutiren.

Ich begnüge mich an dieser Stelle mit den gegebenen Andeutungen über die Lagerungsverhältnisse und füge zur Erläuterung nur noch einiges über die Versteinerungen bei.

Der älteste Süsswasserkalk ist der von Buchsweiler im Unt. Elsass mit seinen Lophiodonten (*Lophiodon tapirotherium* Cuv., *Loph. buxovillanum* Cuv., *Propalaeotherium* sp. etc.). Wir müssen denselben entweder als Mitteleocän ansehen oder können ihn höchstens an die Basis des Obereocän stellen. Leitmuschel für denselben ist *Planorbis pseudammonius* (Schlth.), welche Schnecke gestattet, den Buchsweiler-Kalk durch die ganze Rheinebene zu verfolgen. (Ubstadt im badischen Unterland, Dauendorf, Bitschhoffen, Bischenberg, Bernhardsweiler und ein Punkt zwischen Aesch und Hobel unweit Basel.) Die kleine überaus individuenreiche schon viel studirte Conchylienfauna dieser Kalke gibt

immer noch Veranlassung zu neuen Beobachtungen. Es sind an 25 Arten gefunden, darunter eine *Azeca* (*A. Boettgeri* n. sp.), die wegen des Vorkommens in so alten Schichten Interesse verdient. Sie findet sich in Buchsweiler mit der kleinen *Cionella formicina* zusammen. Auffallend bleibt dabei, dass diese alte *Azeca* gar nicht so sehr von unserer lebenden *Azeca Menkeana* Pf. verschieden ist, ebenso wie sich die *Cionella formicina* (Rouis) mit der recenten *Cionella lubrica* Müll. vergleichen lässt. Nebenbei gesagt fehlt *Az. Menkeana* im Elsass heutzutage, während sie in Lothringen in der Gegend von Metz noch lebt. Ich kenne dieselbe jetzt auch aus dem Diluvialsand von Hangenbieten bei Strassburg, dessen Schätze ich seit etwa 3 Jahren ausbeute.

Jünger und ärmer als der Buchsweiler-Kalk ist der Brunstatter- oder Melanienkalk, characterisirt durch das Vorkommen von *Palaeotherium medium* Cuv. Er gehört an die oberste Grenze des Eocän. Man kennt etwa ein Dutzend Schnecken aus demselben, darunter die *Melania Laurae* Math. Ferner hat Heer aus dem Steinbruch bei Spechbach an 30 Pflanzen beschrieben. Die Hauptmasse dieses Kalkes bildet ein wellig gehobenes Plateau im Sundgau zwischen den Städten Mülhausen, Altkirch und Istein, in welches der Rhein sein breites Bett eingeschnitten hat. Bei Morvillars im Dép. du Haut-Rhin findet sich noch ein kleiner Kalkfetzen, welcher hierher zu gehören scheint.

Was die Fossilien des Unteroligocän betrifft, so ist nicht viel zu nennen, weshalb selbst bei der grossen Mächtigkeit kaum eine weitere Gliederung möglich ist. Nur zweierlei lässt sich festhalten; Erstens untere meist graue oder schwärzliche Süsswassermergel mit *Chara*-Früchten und *Cypris* sp. (Oberstrittener Bohrloch), dazu kommt nebst anderen bei Pechelbronn die kleine *Anodonta Daubréeana* Schimp. Zweitens darüber lokal als guter Horizont characteristisch blaugrüne Mergel mit kümmerlichen Foraminiferen: *Cornuspira agglutinans* sp. ined., *Lingulina*, *Cristellaria*, *Haplophragmium* (Lampertsloch, Pechelbronn oben im Ölbassin, Mietesheim und anderwärts). Wo die blaugrünen Thone fehlen, kann man als Übergang zwischen dem mittleren und unteren Oligocän die weiter oben besprochenen grauen Blättersandsteine wahrnehmen mit verschiedenen Cinnamomum-Blattformen und *Smilax Steinmanni* sp. ined. von Schwabweiler. Aus dem Mitteloligocän nenne ich zum Schluss ausser den Anthracotherien-Resten (*Anth. alsaticum* Cuv.), diesen characteristischen Säugethieren der zweiten Tertiärstufe, nur einige Foraminiferen des Septarienthons:

1. *Triloculina turgida* Rss. nebst var.
2. *Tril. orbicularis* Röm.
3. *Quinqueloculina Ermani* Born.
4. *Quinq. impressa* Rss.
5. *Cornuspira polygyra* Rss.
6. *Gaudryina chilostoma* Rss. var. globulifera Rss.
7. *Gaud. siphonella* Rss.
8. *Plecanium carinatum* (d'Orb.).
9. *Haplophragmium Humboldti* Rss.
10. *Haploph. acutidorsatum* Hantk.
11. *Hapl. placenta* Rss.
12. *Allomorphina trigona* Rss. var. obtusa v. ined.
13. *Chilostomella cylindroides* Rss.
14. *Bolivina Beyrichi* Rss.

15. *Truncatulina Weinkauffi* Rss.
16. *Trunc. Dutemplei* (d'Orb.) v. oligocaena var. ined.
17. *Trunc. pygmaea* (Hant.).
18. *Globigerina bulloides* d'Orb.
19. *Rotalia Girardana* Rss.
20. *Rotalia alsatica* sp. ined. ist sehr verbreitet und findet sich auch in den Amphisileschiefern.
21. *Pullenia bulloides* (d'Orb.).
22. *Pullenia compressiuscula* Rss.
23. *Sphaeroidina variabilis* Rss.
24. *Bulimina inflata* Seg. var.
25. *Uvigerina* cf. *gracilis* Rss. und neue *Uvigerina*-Arten.
26. *Virgulina Schreibersi* Cziz.
27. *Globulina gibba* d'Orb.
28. *Guttulina lanceolata* Rss.
29. *Guttulina minima* Born.
30. *Guttulina problema* d'Orb.
31. *Robulina tangentialis* Rss.

Verschiedene neue Cristellarien; ausgezeichnet schöne und grosse Formen. —

32. *Marginulina Böttgeri* Rss.
33. *Dentalina spinescens* Rss.
34. *Dent. Adolphina* d'Orb.
35. *Dent. pauperata* d'Orb.
36. *Dent. consobrina* d'Orb.
37. *Nodosaria solutä* Rss.
38. *Nod. calomorpha* Rss.
39. *Nod. capitata* Rss.
40. *Nod. Ewaldi* Rss.
41. *Nod. exilis* Neug.

Ausserdem neue sculpturirte Formen von Nodosaria. —

42. *Glandulina laevigata* d'Orb. var. inflata Born.
Gland. laevigata d'Orb. v. elliptica Rss.
43. *Lagena vulgaris* P. u. J.
44. *Fissurina globosa* Born.

Dies mag genügen, um einen Begriff von der Reichhaltigkeit der Fauna zu geben. Alle unsicheren, sowie auch fast alle neuen Arten sind absichtlich bei Seite gelassen worden. — Die meisten Species, auch die bereits von anderwärts bekannten habe ich im verflossenen Jahre schon gezeichnet und hoffe Ihnen dieselben bald vorlegen zu können. Auf genaue Angabe des Vorkommens verzichte ich hier und will nur erwähnen, dass die oben genannten Arten fast alle von mehreren Stellen aus dem Elsass mir bekannt sind, so von Sulz u. d. Wald, Lobsann, Drachenbronn, Heiligenstein, Schwabweiler, Ollweiler etc. *Bolivina Beyrichi* Rss. nebst *Virgulina Schreibersi* Cziz. und *Rotalia Girardana* d'Orb. bilden die Hauptmasse des Schlemmrückstandes von Heiligenstein, während bei Sulz und anderswo im Elsass *Truncatulina Dutemplei* (d'Orb.), *Plecanium carinatum* (d'Orb.) nebst Uvigerinen vorwiegen. Lobsann und Ollweiler sind ferner noch ausgezeichnet durch ihre Haplophragmien.

Vieles von dem in den vorausgehenden Zeilen berührten ist schon aus den ausgezeichneten Departementsbeschreibungen des Nieder- (1852) und Ober-Rheins (1867) der Herren Daubrée, Koechlin-Schlumberger und Delbos bekannt und was seitdem neues hinzugekommen ist, beabsichtige ich binnen Kurzem zusammenfassend in einer Arbeit niederzulegen.

Sollten diese Zeilen dem Schreiber derselben vielleicht noch neues Material aus einer ihm unzugänglichen Quelle zur Benutzung zuführen, oder sollte derselbe von befreundeter Seite auf Irrthümer, in welchen er sich vielleicht befinden könnte, hingewiesen werden, so würde er dafür aufrichtig dankbar sein.

A. Andreae.

Referate.

A. Mineralogie.

Diamant et pierres précieuses par E. Jannettaz, E. Vanderheym, E. Fontenay, A. Coutance. 2 édition. Paris 1881. E. Rothschild. 572 p. und Register.

Wenn irgendwo ein grösseres Werk, das Gebiet der Edelsteine in wissenschaftlicher, technischer und kunstgeschichtlicher Hinsicht zusammenfassend, zu Stande kommen konnte, so war die französische Hauptstadt dafür in erster Linie ein geeigneter Ort, an dem alle Vorbedingungen zu einem solchen Unternehmen gegeben waren.

Die Verfasser haben sich denn auch bemüht, ein möglichst den Stoff ausgiebig behandelndes Werk zu Stande zu bringen.

Die wissenschaftliche Grundlage des Ganzen hat Herr Jannettaz bearbeitet und bietet dem Leser zuerst eine krystallographische Einleitung dar, welcher die Betrachtung der physikalischen, besonders optischen Eigenschaften der Krystalle folgt, und der sich dann wiederum Capitel über chemische Constitution, Lagerstätten u. s. w. anreihen.

In einem zweiten Theil werden, von den edelsten Steinen an bis zu den gewöhnlicheren, die als Schmucksteine zu verwendenden nach ihren besonderen Eigenschaften besprochen und zum Schluss mitgetheilt, wieweit die Kunst der Reproduction dieser zum Theil werthvollen Gebilde gediehen sei und welche Arten von Nachahmungen, Fälschuugen u. s. f. versucht worden sind, um den werthvollen Steinen werthlose Producte unterzuschieben. — Diesen letzteren Theil des Werkes findet Referent etwas zu kurz weggekommen; es hätten sich hier, nachdem der ganze wissenschaftliche Apparat vorher entfaltet worden ist, entschieden lehrreiche Nutzanwendungen in grösserer Fülle und von erheblichem Gewicht zeigen lassen können.

Die Capitel über Bearbeitung der Edelsteine, den Handelswerth derselben u. s. w. sind von der sachverständigen Seite des H. Vanderheym geliefert worden.

Ebenso stammen die Capitel über die Verarbeitung der edlen Metalle, die Herstellung der Werke der „Edelschmiedekunst", gehoben durch die auf ihnen angebrachten Edelsteine, aus der Feder eines anderen Kenners, des H. Fontenay, der sich auch bemüht hat, einen Überblick über diese Kunst von den Zeiten der Alten an bis auf unsere Tage zu geben.

Das in vieler Hinsicht interessante und belehrende Werk schliesst mit einer Betrachtung über Korallen und Perlen mit Rücksicht auf Naturgeschichte, Gewinnung und Verwendung derselben, welche Daten von H. Prof. Coutance zu Brest geliefert worden sind.

Sonach stellt sich das Ganze als eine recht umfassende und auch gründliche Behandlung des Gesammtgebietes dar und, wenn auch zunächst nicht für gelehrte Kreise geschrieben, sondern für ein grösseres wissenschaftlich gebildetes Publikum berechnet, werden doch auch erstere Kreise in mancher Hinsicht das Buch mit Vortheil lesen können.

C. Klein.

R. T. Glazebrook: Double refraction and dispersion in Iceland-Spar: an experimental investigation, with a comparison with Huyghen's construction for the extraordinary wave. (Philos. Transact. of the Roy. Soc. of London. Vol. 171 Part II. 1880 p. 421—449.)

Der Verf. hat zahlreiche Bestimmungen der Brechungsexponenten des Kalkspaths ausgeführt: Es wurden aus Kalkspathrhomboëdern vier Prismen geschnitten, der Art, dass die brechende Kante senkrecht zur optischen Achse war; der brechende Winkel betrug ungefähr 44°; die optische Achse bildete mit der Normalen der einen Prismenfläche Winkel von resp. -32^0, $+14^0$, 38^0, 64^0, diese Winkel von der nach aussen gerichteten Normale der Fläche zur brechenden Kante hin positiv gezählt. Ein solches Prisma wurde auf den Tisch eines Spectrometers gestellt, gehörig justirt und dann in bekannter Weise der Ablenkungswinkel (D) des Strahles, sowie der Incidenzwinkel (φ) bei einer grossen Reihe verschiedener Werthe des letzteren gemessen und zwar für das rothe resp. grüne, resp. blaue Licht der Wasserstofflinien C, F, g. Wenn ferner der brechende Winkel (i) des Prisma bestimmt war, so konnten die Winkel φ', ψ', welche der das Prisma durchsetzende Lichtstrahl mit den Normalen der Prismenflächen bildete, sowie der Brechungsexponent μ berechnet werden mit Hülfe der Gleichuugen

$$\varphi' + \psi' = i$$

$$\operatorname{tang}\frac{\varphi'-\psi'}{2} = \operatorname{tang}\frac{i}{2}\operatorname{tang}\frac{2\varphi - D - i}{2}\ \operatorname{cotg}\frac{D+i}{2}.$$

$$\mu = \frac{\sin\varphi}{\sin\varphi'} = \frac{\sin\psi}{\sin\psi'}$$

Ausserdem hatte der Verf. die Neigungen der Prismenflächen gegen die Rhomboëderflächen des Kalkspaths genau gemessen, so dass der

Winkel der Normale einer Prismenfläche mit der optischen Achse und auch mit Hülfe von φ' und ψ' der Winkel (Θ) zwischen der optischen Achse und des den Krystall durchsetzenden Strahles berechnet werden konnte.

Um diesen Winkel Θ von 0^0 bis 90^0 variiren zu können, hatte der Verf. eben die vier verschiedenen Prismen schneiden lassen. Er erhielt so eine Reihe von Werthen μ und der dazu gehörigen Θ und prüfte nun, ob μ als Function von Θ durch die Huyghens'sche Formel

$$\frac{1}{\mu^2} = \frac{\cos^2\Theta}{\mu_1^2} + \frac{\sin^2\Theta}{\mu_2^2}$$

dargestellt werden konnte; darin bedeuten μ_1 und μ_2 die Hauptbrechungsexponenten der ordentlichen resp. ausserordentlichen Welle. Für diese letzteren hat der Verf. gefunden:

Linie	μ_1	μ_2
C	1,65436	1,48456
F	1,66779	1,49074
g	1,67553	1,49430

Das Resultat der Untersuchung ist:

Die Huyghens'sche Formel stellt das Resultat der Beobachtung für die drei Strahlen des Wasserstoff-Spectrum bis auf einen Grad der Annäherung dar, der mit dem wahrscheinlichen Beobachtungsfehler vergleichbar ist.

Für die Linie C ist die grösste vorkommende Differenz zwischen einem beobachteten und einem berechneten Werthe von μ gleich 0,00029, und der Verfasser zeigt ausserdem, dass die grössten Abweichungen von einem geringen Instrumentalfehler herrühren.

Man kann aber mit ziemlicher Sicherheit behaupten, dass eine noch grössere Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung hätte erzielt werden können. Denn ein Blick auf die betreffende Tabelle (für die Linie C) lehrt, dass von den 79 verschiedenen berechneten Werthen von μ für die verschiedenen Θ nur 19 kleiner sind als die beobachteten, die übrigen sämmtlich grösser. Dies rührt daher, dass der Verf. zur Berechnung der Constante μ_2 nur eine Beobachtung benutzt, nämlich die, für welche Θ dem Werthe 90^0 am nächsten liegt. Es hätte aber derjenige Werth von μ_2 gewählt werden müssen, welcher sich sämmtlichen Beobachtungen am besten anschliesst, für den also z. B. die Summe der Quadrate der übrig bleibenden Abweichungen zwischen Beobachtung und Rechnung den kleinsten Betrag besitzt. Dann würde die Anzahl der positiven Abweichungen derjenigen der negativen nahezu gleich geworden sein. **Karl Schering.**

V. v. Lang: Über die Dispersion des Aragonits nach arbiträrer Richtung. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. Bd. 83, II. Abth. März-Heft 1881.)

Der Verf. hat Beobachtungen an einem Aragonitprisma ausgeführt, „dessen eine Seite [erste Fläche] senkrecht zum Prisma (110) von 63° 50′ „war, während die andere Seite [zweite Fläche] in der Zone (110 . 001) „gegen die erste um beiläufig 30° geneigt war.“ Das Prisma wurde so aufgestellt, dass Sonnenlicht senkrecht auf die zweite Fläche auffiel. Diese Stellung wurde in folgender Weise gefunden. Es sei S die Ablesung am Kreise, wenn das Beobachtungsfernrohr auf den Spalt eingestellt ist und R die Ablesung, wenn bei beliebiger Stellung des Prisma auf das von der Einfallsfläche reflectirte Spaltbild eingestellt ist, dann ergibt sich der spitze Winkel zwischen der Normale der Einfallsfläche und der Richtung des einfallenden Lichtstrahls

$$\text{gleich } \frac{\pi}{2} - \tfrac{1}{2}(S-R) \qquad \text{wenn } S-R > 0$$

$$\text{oder } \frac{\pi}{2} - \tfrac{1}{2}(R-S) \qquad \text{wenn } R-S > 0$$

Um diesen Winkel muss also das Prisma dann gedreht werden. Ein Spectrometer, bei welchem der Winkel, um den das Tischchen mit dem Prisma gedreht wird, messbar ist, gestattet daher eine solche Einstellung des Prisma; der Verf. benutzte sein „horizontales“ Goniometer, bestimmte die Ablenkungswinkel der den Fraunhofer'schen Linien entsprechenden Lichtstrahlen und berechnete aus diesen Winkeln und dem auf gleiche Temperatur reducirten brechenden Winkel des Prisma die entsprechenden Brechungsexponenten (n). Schliesslich hat der Verf. diese Grössen durch die Cauchy'sche Formel:

$$n' = g + \frac{h}{\lambda^2} + \frac{k}{\lambda^4}$$

darzustellen versucht; darin bedeuten g, h, k Constanten, λ die Wellenlänge des betreffenden Lichtes, n′ der aus dieser Formel berechnete Werth von n. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Linie	Langsamere Welle n	Langsamere Welle $(n-n')\,10^6$	Schnellere Welle n	Schnellere Welle $(n-n')\,10^6$
a	1,674573	+ 2,6	1,638189	+18,0
B	675751	−27,6	639225	−24,7
C	677179	+29,8	640447	+ 7,9
D	680900	+40,5	643750	+ 3,4
E	685684	+ 4,7	647942	−12,4
F	689833	−84,3	651614	+ 8,2
G	697709	+34,6	658177	− 0,6
	g = 1,6617717		g = 1,6265169	
	h = 0,006583450		h = 0,006102143	
	k = 0,00001665230		k = −0,00004039780	

Die Grössen in der 3. und 5. Rubrik sind, wie durch den Factor 10^6 angedeutet ist, in Einheiten der 6. Decimale ausgedrückt.

Karl Schering.

Websky: Über die Interpretation des empirischen Oktaidsymbols auf Rationalität. (Sitzungsberichte der Berl. Akad. 7. Juli 1881. pag. 751—762.) Mit einer Tabelle.

Es ist schwer, über diese wichtige Arbeit auszüglich zu referiren, da der Verf. dieselbe schon auf den kürzest möglichen und knappsten Raum zusammengedrängt hat. Es soll also hier in der Hauptsache der Gedankengang wiedergegeben, bezüglich der Einzelnheiten der Ausführung aber auf die Abhandlung selbst verwiesen werden.

Zweck derselben ist rationelle theoretische Gesichtspunkte aufzustellen, vermittelst welcher aus gemessenen Polabständen, die im Allgemeinen für die gesuchte Fläche nicht genau rationale Axenschnitte geben, die von der Theorie geforderten rationalen Werthe zu finden sind. Da die Aufgabe aus zwei gemessenen Winkeln das Symbol einer Fläche zu finden, zurückgeführt werden kann auf die, in einer Zone und mit einem Winkel diese Bestimmung auszuführen, so repräsentirt diese letztere Aufgabe den allgemeinsten Fall, der mittelst der Zonengleichung gelöst werden kann (Monatsber. Berl. Akad. Jan. 1876), welche gibt: μ_3 oder $\nu_3 = D + E \operatorname{ctg} \eta_3$, wobei die Buchstaben die in obengenannter Abhandlung denselben beigelegte Bedeutung haben. Ist eine Zone gegeben durch die zwei Dodekaidflächen $e = \frac{a}{m} : \infty b : c$ und $d = \infty a : \frac{b}{n} : c$, so ist die Bedingungsgleichung dafür, dass die Fläche $\frac{a}{\mu_3} : \frac{b}{\nu_3} : c$ in der Zone liegt:

$$m n - m \nu_3 - n \mu_3 = o$$

oder, wenn P, Q, R die kleinsten ganzen Zahlen sind, welche dieses Verhältniss ausdrücken:

$$P - Q\nu_3 - R\mu_3 = o, \text{ woraus}$$

$$\nu_3 = \frac{P - R\mu_3}{Q}; \mu_3 = \frac{P - Q\nu_3}{R}$$

sich als die zu dem obengefundenen μ_3 (oder ν_3) durch die Zonenlage geforderten Werthe ergeben, wobei $Q\nu_3$ und $R\mu_3$ irrationale Zahlen sind. Theilt man diese Zahlen so, dass sie sich darstellen als Summe einer ganzen rationalen Zahl und eines Bruches, so müssen, da P, Q, R ganze Zahlen sind, nach obiger Gleichung diese Brüche für $Q\nu_3$ und $R\mu_3$ zu 1, oder wenn von Q, R, ν_3, μ_3 eine Zahl negativ ist, zu o ergänzen. Diese Brüche $\frac{o}{p}$ und $\frac{p-o}{p}$ oder $\frac{o}{p}$ und $\frac{o}{p}$ erlauben dann die entsprechende Interpretation ohne Schwierigkeit. Um möglichst kleinzahlige Brüche zu erhalten ist es zweckmässig, zuerst zwei möglichst einfache Grenzwerthe

zu nehmen und deren Übereinstimmung mit der Messung rückwärts aus der Zonengleichung zu berechnen. Weichen beide Grenzwerthe $\frac{o}{p}$ und $\frac{o_1}{p_1}$ um mehr als die Messungsfehler von der Messung ab, so geben Brüche von der Form:

$$\frac{o + o_1}{p + p_1} \text{ und } \frac{(p + p_1) - (o + o_1)}{p + p_1} \text{ oder: } \frac{o + o_1}{p + p_1} \text{ und } \frac{o + o_1}{p + p_1}$$

besser übereinstimmende Werthe und durch derartige Additionen von Zähler und Nenner können, wenn nöthig, noch weitere Annäherungen bis zur gewünschten Genauigkeit erreicht werden.

Erhält man Zahlen, die innerhalb des Beobachtungsfehlers auf verschiedene rationale Symbole gedeutet werden können, so kann von der arithmetischen Ableitbarkeit der Indices der zu einer Zone gehörigen Flächen Gebrauch gemacht werden.

Entsprechen nämlich einer Zone die Flächen (h k l) und (p q r), so entspricht derselben Zone auch die Fläche (h ± p, k ± q, l ± r). Liegt ferner in einer Zone, welche bestimmt ist durch die drei Dodekaidflächen (u o w), (o v w) und ($\bar{u}$ v o) eine Fläche (h k l), so können von letzteren drei Indizes zwei beliebig angenommen werden und der dritte ergibt sich dann aus der Zonengleichung und es lassen sich so die speziellen Symbole aller zur gegebenen Zone gehörigen Flächen ermitteln.

Die Zonengleichung $u\,v\,l - u\,w\,k - v\,w\,h = o$ giebt:

$$h = \frac{u}{w}\,l - \frac{u}{v}\,k; \text{ oder } k = \frac{v}{w}\,l - \frac{v}{u}\,h; \text{ oder } l = \frac{w}{v}\,k + \frac{w}{u}\,h,$$

es ist also:

$$(h\,k\,l) = \left(\frac{u}{w}\,l - \frac{u}{v}\,k, k, l\right) = \left(\frac{l}{w}u + \frac{k}{v}\bar{u}\right)\left(o + \frac{k}{v}.v\right)\left(\frac{l}{w}.w + o\right)$$

so dass also (h k l) zerlegt gedacht werden kann in $\frac{l}{w}$ (u o w) und $\frac{k}{v}$ ($\bar{u}$ v o), oder symbolisch:

$$k\,k\,l = \frac{l}{w}(u\,o\,w) + \frac{k}{v}(\bar{u}\,v\,o) \text{ und ebenso auch:}$$

$$= \frac{l}{w}(o\,v\,w) + \frac{h}{u}(u\,\bar{v}\,o) \text{ oder}$$

$$= \frac{h}{u}(u\,o\,w) + \frac{k}{v}(o\,v\,w),$$

wobei h, k, l, u, v und w bald +, bald − sein können. Die obengenannten Dodekaidflächen sind aber die, welche die in Frage stehende Zone in Sextanten theilen. Man kann demnach ein Flächensymbol unter Beibehaltung der Zonenlage ändern, indem man zu den Indizeszahlen die gleichnamigen Indizeszahlen des Symbols einer der Dodekaidflächen addirt.

Man kann auch die Indizeszahlen eines beliebigen Symbols einer Fläche einer Zone ausdrücken, als Summe oder Differenz gewisser Multipeln

der Indizes von irgend zwei gegebenen Symbolen der Zone, also z. B. das Symbol (h_o k_o 1) in der Form:

$$(r h_1 + s h_2), (r k_1 + s k_2), (r l_1 + s l_2)$$

wobei h_1 k_1 l_1 und h_2 k_2 l_2 die zwei Symbole und r und s die gesuchten Faktoren sind, für die man findet:

$$r = k_2 h_o + h_2 k_o \text{ und } s = h_1 k_o - k_1 h_o.$$

In welcher Weise diese Grundsätze bei der Bildung hochzahliger Symbole zum Ausdruck kommen, zeigt ein Beispiel einer flächenreichen Zone des Vitriolbleies.

Alle obigen Betrachtungen bezogen sich auf Zonen, die keine Hexaidflächen enthalten. Für Zonen, welche eine oder zwei Hexaidflächen enthalten, vereinfachen sich die Betrachtungen in erheblicher und nicht schwierig einzusehender Weise. **Max Bauer.**

O. Lehmann: Über Krystallanalyse. (Ann. d. Physik u. Chemie. N. Folge. 1881. Bd. 13, S. 506–522. 1 Tafel.)

Unter dem Namen „Krystallanalyse“ bringt der Verf. eine neue Art qualitativer chemischer Analyse in Vorschlag, welche darin besteht, die zu untersuchenden Stoffe in charakteristischen Formen darzustellen, aus deren Anblick sich die vorliegenden Substanzen direct erkennen lassen. Um rasch und mit den geringsten Mengen arbeiten zu können, beobachtet man mikroskopische Krystallisationen in Tropfen. Die oft schwierige Bildung vollkommener Krystalle, anzustreben, erweist sich als nicht zweckmässig, da dieselben bei mikroskopischen Dimensionen für viele Substanzen einander so ähnlich sind, dass eine sichere Unterscheidung kaum oder gar nicht möglich ist. Dagegen sind die unvollkommenen Krystallgebilde (Skelette und Trichiten) von denen jede Substanz je nach den Umständen, unter welchen die Krystallisation stattfindet, eine ganze Reihe verschiedener Formen zu bilden im Stande ist, nach den bisherigen Erfahrungen des Verfassers zur Erkennung und Unterscheidung der Substanzen sehr geeignet.

In Fällen, wo eine grosse Ähnlichkeit oder gar Identität auch solcher Formen zweier Körper eintreten sollte, bietet sich die Möglichkeit einer Unterscheidung, indem man jeden einzelnen derselben aus verschiedenen Lösungsmitteln krystallisiren lässt, wobei sich oft charakteristisch verschiedene Verbindungen mit einem Gehalt an Krystallwasser, Krystallalkohol, Krystallbenzol u. s. w. bilden werden. Als weiteres Unterscheidungsmittel kann das Krystallisirenlassen der Substanzen bei verschiedenen Temperaturen dienen, was oft das Auftreten mehrerer ganz verschiedenartig krystallisirender Modifikationen herbeiführt.

Ein weites Feld eröffnet sich der mikroskopischen Analyse endlich, wenn sie die Beobachtung chemischer Reactionen in ihren Bereich zieht. Der gewöhnlichen Analyse gegenüber ist sie dabei in dem grossen Vortheil, auch alle diejenigen Vorgänge verwerthen zu können, bei denen nicht ein bestimmter Niederschlag oder eine charakteristische Färbung

entsteht; es genügt vielmehr jede Reaction, welche überhaupt zur Bildung eines neuen festen krystallisirbaren Körpers führt, weil derselbe, auch wenn er löslich ist, ja nach Abdampfen des Lösungsmittels jedenfalls in die Erscheinung treten muss.

Schon in seiner Arbeit über Krystallwachsthum* beschrieb Lehmann ein für die hier in Betracht kommenden Operationen besonders eingerichtetes Mikroskop. Der Verf. hat dasselbe seitdem wesentlich verändert und verbessert und giebt in der vorliegenden Arbeit eine ausführliche, von instructiven Zeichnungen begleitete Beschreibung seines complicirten Apparates. Das Mikroskop weicht von allen bisher gebräuchlichen Formen ab. Die Hülse, welche den Tubus trägt, ist durch einen T-förmigen Arm, der sich innerhalb weiter Grenzen verlängern und verkürzen lässt, auf einer schweren grossen gusseisernen Fussplatte (welche die Stabilität des Ganzen verbürgt) befestigt. Der Objecttisch ist nicht wie gewöhnlich mit dem Tubus direct verbunden, sondern auf einem besonderen drehbaren Fuss angebracht. Durch eine Schlittenvorrichtung und Mikrometerschraube kann er auch horizontal verschoben werden. Der eigentliche Tisch besteht nur aus einer dünnen kreisförmigen, durch zwei Säulchen getragenen Metallplatte; je nach der erforderlichen Temperatur, der Grösse und Form der Objecte können indess verschieden gestaltete Objecttische aufgesteckt werden. Um die Objectiv-Linsen bei Untersuchung von Präparaten, die stark erhitzt werden müssen, gegen die Wärme zu schützen, wird eine sehr grosse und dicke, verschiebbar an dem Stativ angebrachte Kupferplatte mit nur kleiner centraler Durchbohrung zwischen Tisch und Objectiv eingeschaltet.

Die Erwärmung der Objecte wird durch eine kleine nicht leuchtende Flamme einer Mischung von Gas und Luft bewirkt. Sie entströmt einem gläsernen Brenner, der, an einer seitlich in der Fussplatte befindlichen Säule drehbar befestigt, beliebig unter das Object bewegt oder zurückgeschlagen werden kann. Die Wirkung der Flamme lässt sich ausser durch Einstellung der Hähne, welche zu der Gasleitung und einem mit Luft gefüllten Gasometer führen, durch ein über die Flamme zu schiebendes Glas- oder Glimmerblättchen reguliren. Soll eine genau bestimmte Temperatur erzeugt werden, so kommt ein hohler Objecttisch in Anwendung, durch welchen eine Druck- oder Centrifugalpumpe fortwährend einen Strom heissen Wassers oder Öls hindurchtreibt.

Die Beleuchtung geschieht in der Regel durch einen Glasplattensatz, welcher das Licht einer Gaslampe, die unter dem den ganzen Apparat tragenden Tisch angebracht ist, genau unter dem Polarisationswinkel nach oben auf eine Sammellinse reflectirt. Doch kann auch durch einen Hohlspiegel, der sich von der Seite her unter das Object bewegen lässt, Beleuchtung mit Tageslicht zur Anwendung kommen. Da der Glasplattensatz polarisirtes Licht liefert, so kann man, selbst während des Erwärmens, durch Hinzufügung eines Analysators die Schwingungsrichtungen

* Zeitschr. f. Kryst. I. p. 97 ff. 1877.

der Krystalle bestimmen. Zu diesem Zweck trägt eine besondere Säule an einem Arm ein Nicol'sches Prisma, das nach Bedarf über das (mit orientirtem Fadenkreuz versehene) Ocular gestellt oder zur Seite gedreht werden kann. Der Tubus besitzt eine besondere Centrirvorrichtung. Die Drehung des Objecttisches wird auf einer Kreistheilung abgelesen, die auf dem Fuss desselben angebracht ist.

Die den Analysator tragende Säule ist der Länge nach durchbohrt und mit einem seitlichen, verschiebbaren, etwas abwärts gebogenen Ansatzrohr versehen, dessen Mündung auf den Objecttisch eingestellt werden kann. Durch dasselbe lässt sich zum Zweck rascher Abkühlung ein Luftstrom auf das Object leiten, welcher von einem Wassertrommelgebläse geliefert wird, dessen Leitungsrohr von unten her in die durchbohrte Säule einmündet.

Vervollständigt wird der Apparat noch durch die bekannten Vorrichtungen zum Zeichnen, Projiciren und Photographiren der Objecte.

Ein Instrument, welches die bei der Krystallanalyse nöthigen Operationen ebenso bequem auszuführen als mikroskopisch zu beobachten gestattet, wäre somit gewonnen. Es handelt sich nun zunächst um ausführliche Beobachtung aller der Formen, in denen jede chemische Verbindung, unter den verschiedensten Umständen krystallisirend, auftreten kann. Eine übersichtliche, von reichlichen Abbildungen unterstützte Zusammenstellung der Resultate und passende Auswahl der anzuwendenden Versuche würde dann zu der Aufstellung eines bestimmten Ganges der Krystallanalyse führen, welche die gewöhnliche Analyse in vielen Fällen abzukürzen oder stellenweise ganz zu ersetzen im Stande sein wird. Die erforderlichen Vorarbeiten sind aber von so riesigem Umfang, dass der Einzelne unmöglich im Stande ist, sie zu bewältigen. Möchten deshalb recht Viele für den Gegenstand Interesse gewinnen und an der Erreichung des gesteckten Zieles mitarbeiten. Vereinzelte Versuche sind von Lehmann und Anderen ja bereits mit Glück in dieser Richtung gemacht worden. **F. Klocke.**

J. Landauer: Die Löthrohranalyse. Anleitung zu qualitativen chemischen Untersuchungen auf trocknem Wege. Mit freier Benutzung von W. Elderhorst's manual of qualitat. blowpipe analysis. 2. vermehrte Auflage, Berlin. 1881.

Wir begrüssen die der ersten Auflage (1876) schon so bald folgende zweite Auflage dieses Buches mit Freuden, da in ihm alle neueren Mittheilungen über Löthrohruntersuchungen Berücksichtigung erfahren haben. Namentlich ist unter diesen Zusätzen hervorzuheben das Verhalten gewisser Metalle auf Aluminiumblech, welches von Ross in die Löthrohranalyse eingeführt worden ist, ferner eine ausführlichere Darstellung der Bunsenschen Flammenreaktionen, eine kurze Übersicht der Geschichte des Löthrohrs und ein von dem Verfasser selbst entworfener systematischer Gang der Löthrohranalyse, welcher an die Stelle des wenig übersichtlichen systematischen Ganges nach Laurent getreten ist. Aber auch durch an-

dere Zusätze hat das Buch wesentliche Verbesserungen erfahren. Obgleich es nun speciell den Zweck hat, den chemischen Charakter der Löthrohranalyse wieder mehr zur Geltung zu bringen, so ist es doch auch für den Mineralogen von grossem Vortheil, eine übersichtliche Zusammenstellung der besten Methoden der Löthrohranalyse zu besitzen. Wir können daher das Buch allen Fachgenossen warm empfehlen. **Streng.**

G. Tschermak: Über gyroëdrische Hemiëdrie am Salmiak. (Anzeiger der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien. No. XXVII. 1881.)

Bis jetzt war es noch nicht gelungen, die von Mohs theoretisch erkannte plagiëdrische oder gyroëdrische Hemiëdrie des regulären Systems an einem Mineral oder an einem Produkte der Laboratorien nachzuweisen.

Nach den Mittheilungen des Verfassers findet sich dieselbe aber am Salmiak und ihr Auftreten wird, wie folgt, geschildert:

„Grosse künstliche Krystalle, deren Darstellung dem Herrn Baron von Foullon gelungen ist, zeigen einen Vierundzwanzigflächner, welcher auch an den natürlichen Krystallen vom Vesuv auftritt, in eigenthümlicher Verzerrung. Auf den Flächen erscheinen parallele Riefen, welche den Combinationskanten folgen, die ein Fünfecks-Vierundzwanzigflächner hervorbringt. Schmale Flächen, die an den stumpferen Kanten der Hauptform auftreten, repräsentiren geradezu die letztere, bisher noch nicht beobachtete Gestalt. Vertiefungen auf den grossen Krystallflächen, die als Ätzfiguren anzusehen sind, haben einen solchen Umriss und eine solche Lage, welche der genannten Hemiëdrie entspricht. Demnach erscheint dieselbe durch dreierlei Erscheinungen mit Sicherheit nachgewiesen. Zu bemerken ist jedoch, dass der Salmiak, wie bekannt, keine Circularpolarisation wahrnehmen lässt."

Man darf sonach den näheren Mittheilungen des Verf., auch mit Rücksicht auf die schon seit längerer Zeit am Salmiak bekannte eigenthümliche Ausbildungsweise der Gestalten, mit Interesse entgegensehen.

C. Klein.

O. Löw: Freies Fluor im Flussspath von Wölsendorf. (Berichte d. deutsch. chem. Ges. 1881. No. 9. p. 1144.)

B. Brauner: Zur Frage über das Vorkommen und die Bildungsweise des freien Fluors. (Ebenda No. 14. p. 1944.)

O. Löw: Über denselben Gegenstand. (Ebenda p. 2439.)

Löw vermuthet, dass die riechende Substanz im Flussspath von Wölsendorf aus freiem Fl bestände, weil der Geruch beim Zusammenreiben mit Kalilösung sich bedeutend verändere, beim Zusammenreiben mit Schwefel in den des Chlorschwefels verwandle und weil der riechende Stoff aus NaCl das Cl, aus KJ das J ausscheide. Die durch Verreiben mit Kali erhaltene Lösung entfärbt Indigolösung fast augenblicklich. Zur

Prüfung der Hypothese von der Anwesenheit freien Fluors wurde 1 Kilogr. des Flussspaths mit ammoniakhaltigem Wasser so verrieben, dass die bei einer Portion erhaltene Lösung stets zum Anfeuchten der folgenden benutzt wurde. Die so erhaltene angereicherte Lösung gab nach dem Eindampfen mit Natriumcarbonat eine weit stärkere Fluor-Reaktion als eine ebenso erhaltene Lösung eines nicht riechenden Flussspaths. Löw glaubt, dass es eine kleine Menge von beigemischtem Cerfluorid sei, welches bei schwacher Temperatur-Erhöhung sich in Cerfluorür und freies Fluor zerlege.

Brauner gibt nun an, dass durch gelindes Erwärmen des Certetrafluorids = $CeF_4 . H_2O$ das Wasser ausgetrieben, bei stärkerem Erhitzen aber ein Gas entwickelt werde, welches den Geruch des Chlors und der unterchlorigen Säure besitze. Dasselbe Gas werde auch erhalten durch Erhitzen von PbF_4. Ob das chlorähnlich riechende Gas wirklich Fluor ist, soll späterer Untersuchung vorbehalten bleiben.

Die letzte Arbeit von Löw ist gegen eine Äusserung von Brauner gerichtet. Er hebt darin hervor, dass er den Beweis geliefert habe, dass jenes riechende Gas im Flussspath von Wölsendorf Fluor sei. Referent hält es zwar für sehr wahrscheinlich, dass die riechende Substanz in diesem Flussspath Fluor ist, er glaubt aber doch ein endgültiges Urtheil erst dann aussprechen zu dürfen, wenn die von Brauner in Aussicht gestellten Untersuchungen des von ihm dargestellten Gases ein definitives Resultat ergeben haben werden. **Streng.**

A. Pichler: Flussspath vom Sarnthal. (Tscherm. Min. u. petr. Mitth. IV. p. 280.)

In den Gruben von Nebenstein im Sarnthal kommen neben Bleiglanz und Zinkblende Krystalle (Würfel und Octaëder) von violblauem fluorescirenden Flussspath vor, der einen schalenförmigen Bau erkennen lässt. Auch in dem schwarzen Dolomite von Miesing bei Innbach wurde neuerdings violblauer derber und krystallisirter Flussspath neben schwarzem Bitterspath gefunden. **Streng.**

A. Liversidge: Notes upon some Minerals from New Caledonia. (Gelesen vor d. kön. Ges. von N. S. Wales. 1. Sept. 1880.)

Kurze Notizen werden über folgende Mineralien und deren Vorkommen in Neucaledonien gegeben: Gold von Fern Hill Mine, Manghine, auch von Niengneue; Kupfer; Cuprit und Ziegelerz; Tenorit; Kupfervitriol; Malachit; Kupferlasur; Kupferglanz; Kupferkies; Buntkupfererz. Diese Kupfererze finden sich in der Balade oder der Sentinelle Mine; die Art des Vorkommens der Erze auf der ersten Grube wird etwas genauer geschildert. Bleiglanz, Zinkblende, Antimonglanz, Rutil. Numeait (6 Analysen mit einem von 11 bis 32% schwankenden Gehalt von NiO; diese und noch einige andere Analysen zeigen, dass das Mineral eine unbestimmte Zusammensetzung hat), Garnierit (verhält sich wie ein grün gefärbter Halloysit und ist wenig

von dem vorhergehenden verschieden), Kupfernickel (?); erdiges Kobalterz (ein Gemenge von Kobaltoxyd mit Manganerz etc., 6 Analysen). Magnetit, Haematit, Brauneisenstein in Pseudomorphosen nach Pyrit, Pyrrhotin, Markasit, Pyrit. Chromit, wahrscheinlich sehr verbreitet und reich an Chrom (bis 66 % Cr_2O_3), auch in Oktaëdern vorkommend; Anthracit; Torbanit (Analyse); Quarz; Chalcedon; Hornstein; Opal; Calcit; Aragonit; Dolomit; Ankerit; Magnesit; Granat (2 Analysen) in Verbindung mit Glimmer (3 Analysen) und Glaukophan, letzterer zum Theil krystallisirt (2 Analysen, die im Mittel folgende Zahlen lieferten: $H_2O = 1{,}38$, $SiO_2 = 52{,}79$, $Al_2O_3 = 14{,}44$; $FeO = 9{,}82$; MnO = Sp.; $CaO = 4{,}29$; $MgO = 11{,}02$; $K_2O = 0{,}88$, $Na_2O = 5{,}26$; Summe 99,88); Hornblende; Augit; Diallag; Serpentin; Marmolith; Talk; Speckstein; Chlorit; Kaolin; Allophan; Halloysit. **Streng.**

A. Liversidge: On some New-South Wales Minerals. (Gelesen vor der königl. Ges. von N. S. W. 3. Nov. 1880.)

Folgende Mineralien aus New-South-Wales werden kurz beschrieben und ihre Analysen mitgetheilt: Alunogen (Haarsalz) von Wallerawang, Andradit (gemeiner Granat) von ebendaher, Atakamit, Bismutit von Ponds Creek, Kascholong von Tumut River, Chloropal von Twomile Flat bei Mudgee (ist auch hier ein wasserhaltiges Eisenoxydsilikat), Kupfer, Chrysokoll von Wheeo, Grossular von Mudgee, Halloysit von Berrima, Hämatit von Sidney, von Jamberoo, von Uralla, hornblendeähnliches Mineral von Mugdee-Road, Blei von Gundagai, körniger Kalk von Jamberoo, Limonit von Wallerawang und Jamberoo, Limonit-Concretionen, Magnetit von Wallerawang, Hausmannit (?) vom Wellington-District, Menaccanit von Uralla, Pyroxen von Oberon, Scheelit von Victoria Reef Gold Mine, Adelong; Siderit von Jamberoo, Zinnstein von Vegetable Creek, New-England, Wolfram von Inverell. **Streng.**

Georg Woitschach: Das Granitgebirge von Königshain in der Oberlausitz, mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Mineralien. Inaugural-Dissertation. Breslau 1881. 60 Seiten. 1 Tafel.

Das genannte Granitgebiet schliesst sich durch seinen Mineralienreichthum an die von Elba und Striegau an und vereinigt in gewisser Beziehung Charaktere von beiden. Es erhebt sich im Nordwest von Görlitz auf grösserer Fläche in viele kleine Inseln getrennt aus dem Diluvium und Thonschiefer. Das Gestein ist von dem sog. Lausitzer Granit wesentlich verschieden und wird in zahlreichen Brüchen gewonnen.

Petrographisch stimmen die Granite des ganzen Gebiets, die eine der Oberfläche entsprechende plattige Absonderung zeigen, im Wesentlichen überein, doch sind lokale Varietäten vorhanden.

1. Die normale Varietät ist hell, durch Verwitterung bräunlich, sie besteht aus Quarz, Feldspath und schwarzem Glimmer, weisser Glimmer

fehlt. Darin sind Ausscheidungen in gangartiger Form und rundlichen, um und um von Granit umgebenen Massen, einmal ein feldspathreicher und glimmerarmer Granit, dann Pegmatit und Schriftgranit; der Pegmatit enthält Albit und einige interessante Mineralien, der Königshainer Granit selbst enthält in den oberen Teufen vielfach Hohlräume, auf welchen wie in Elba und Striegau die Mineralien sitzen, nach unten zu hören diese Drusenräume allmählig auf. Die Mineralien sind auf den Wänden entweder aufgewachsen oder am untern Ende abgebrochen und liegen lose in einem thonig erdigen Material, das die Hohlräume z. Th. erfüllt.

2. Der grobkörnige Granit, nur durch grösseres Korn verschieden.

3. Der porphyrartige Granit ist lichtgrau und nur in der Teufe vorhanden, nach oben geht er allmählig in normalen Granit über. Der Porphyrcharakter wird durch eingewachsene Feldspathkrystalle hervorgebracht, welche vielfach Karlsbader Zwillinge sind. Plagioklas reichlich. Drusenräume sind hier nicht gefunden worden.

Von Mineralien wurden 31 Spezies, davon eine (Desmin) zweifelhaft im Königshainer Granit beobachtet.

Mikroklin. Hierzu gehören alle Kalifeldspathe der Drusen. Orthoklas ist nicht beobachtet worden. Es sind mehrere Varietäten:

a) Mikroklin-Albit-Perthit. Verwachsung von Mikroklin und Albit in der Art, wie das beim Perthit mit Orthoklas und Albit der Fall ist. Es sind die gewöhnlichen gelben, rothen, braunen und grauen Feldspathe aus dem Pegmatit, auf deren Flächen P und besonders M eine deutliche durch Farbenwechsel hervorgerufene Streifung hervortritt. Auf M soll diese Streifung der Kante P/T ungefähr parallel gehen, was nicht verständlich ist.

Die Untersuchung der Schliffe geschah im Na-Lichte.

1. Schliffe nach dem Hauptblätterbruch. Diese zeigen eine Verwachsung von Lamellen zweier Plagioklase, die parallel der Kante P/M liegen. In manchen Schliffen ist ein Theil der Lamellen dunkel, wenn die Zwillingsgrenze in einer Polarisationsebene liegt, ein anderer Theil erleidet eine schiefe Auslöschung, entweder bei 1^0—$1\frac{1}{2}^0$ oder bei $4\frac{1}{2}^0$—6^0. Die Lamellen, welche diese Erscheinung zeigten, waren klar, durchsichtig, gelb, und der Verf. schloss aus den Schliffen parallel der Längsfläche, dass erstere Albit sind.

Der zweite Plagioklas ist theilweise ebenfalls zwillingsverwachsen, parallel Kante P/M mit scharfen Grenzen, theilweise lässt er aber solche auch nicht erkennen, nach den Auslöschungsverhältnissen wurde er als Mikroklin bestimmt. Der letztere überwiegt, in ihn sind die Albitlamellen eingewachsen.

2. Schliffe nach der Längsfläche M. Lassen ebenfalls deutlich die Lamellenverwachsung erkennen. Der erstere Feldspath dokumentirt sich nach seinen Auslöschungsverhältnissen als Albit, der zweite als Mikroklin. Auch hier tritt die Zwillingsbildung oft zurück und die ganze Mikroklinmasse polarisirt ganz einheitlich.

Zuweilen findet sich grüner Amazonenstein in Krystallen. Er wird beim Brennen weiss, hat also wohl keine Metallfärbung.

b) Reiner Mikroklin. Findet sich in Döbschütz in grossen weissen Krystallen von der Combination T l f z M P x y o v. Schliffe nach P zeigen Zwillingsbildung. Auslöschung im Sinne der rechten Prismenfläche unter 15—16°. Auf Schliffen nach M liegt die Auslöschung wie Fläche y und macht mit der Kante P/M 3—4½°. Albit ist nicht oder spärlich eingelagert. Auch im convergirenden polarisirten Licht wurde untersucht und auf M Axenaustritt beim Mikroklin beobachtet. Aus allen diesen Beobachtungen zieht der Verfasser den Schluss: Die im Königshainer Granit als freie Drusenfeldspathe oder als Pegmatit individualisirte Feldspathsubstanz ist als Mikroklin auskrystallisirt.

Eine chemische Untersuchung hätte diesen Theil der Arbeit recht wesentlich ergänzt, auch konnte nicht constatirt werden, ob P/M = 90° oder nicht. Die beobachteten Flächen sind: M = (010) ∞P∞; P = (001) oP; x = $\bar{1}$01 (,P,∞); y = $\bar{2}$01 (2,P,∞); r = ($\bar{4}$03) ¼,P,∞; q = ($\bar{2}$03) ⅔,P,∞; k = (100) ∞P∞; T = (1$\bar{1}$0) ∞,'P; l = (110) ∞P,'; z = (1$\bar{3}$0) ∞,'P$\breve{3}$; f = (130) ∞P,'$\breve{3}$; o = ($\bar{1}\bar{1}$1) P,; v = ($\bar{1}$11) ,P; n = (0$\bar{2}$1) 2'P,∞; e = (021) 2,P'∞.

Die Königshainer Perthite sind auf 5 verschiedene Weisen ausgebildet.

1. Einfache Krystalle. 2. Karlsbader Zwillinge. 3. Bavenoer Zwillinge. 4. Manebacher Zwillinge. 5. Doppelzwillinge nach einem oder mehreren Gesetzen, was im Detail auseinandergesetzt wird, in welcher Beziehung ich auf den Text verweise.

Albit. Theils in deutlichen Krystallen auf dem Perthit, theils in undeutlich begrenzten derben Massen. Die zuweilen bis mehrere Centimeter grosse, meist weissen durchsichtigen Krystalle zeigen die Flächen:

P = (001) oP; M = (010) ∞P∞; T = (1$\bar{1}$0) ∞,'P; l = (110) ∞P,'; z = (1$\bar{3}$0) ∞,'P$\breve{3}$; f = (130) ∞P,'$\breve{3}$; n = (0$\bar{2}$1) 2'P,∞; e = (021) 2,P'∞; x = ($\bar{1}$01) ,P,∞; r = ($\bar{4}$03) ¼,P,∞; y = ($\bar{2}$01) 2,P,∞; o = ($\bar{1}\bar{1}$1) P,; v = ($\bar{1}$11) ,P.*

Winkel P/r = 114° 15' 7''. Einfache Krystalle sind selten, meist sind es Zwillinge nach dem gewöhnlichen Albitgesetz. Die Albitkrystalle sitzen nicht blos auf Flächen, sondern auch auf Bruchstellen des Perthits nach dem bekannten Gesetz, auf einigen Flächen (Prismenflächen) häufiger, auf anderen seltener oder gar nicht. Zuweilen sind zwei Hälften eines Feldspathkrystalls durch Albitsubstanz verwachsen.

Quarz spielt keine solche Rolle wie in Striegau. Meist dunkelgrau bis schwarz, selten hell. Neben den gewöhnlichsten Flächen, Rhomboëder und Prisma, finden sich einige spitzere Rhomboëder, sowie die gewöhnlichen Rhomben- und Trapezflächen. Meist sind die Quarze bis einige Centimeter lang, doch fanden sich bei Biesing welche von 30 Pfund Gewicht. Das Mineral findet sich besonders in Ausscheidungsmassen mit Feldspath als Schrift-

* Die vom Verf. noch angegebenen: g = 2P, ($\bar{1}\bar{1}$2) und k = 2,P ($\bar{1}$12) lassen sich wegen Nichtübereinstimmung ihrer Naumann'schen und Miller'schen Zeichen bei dem Fehlen sonstiger Angaben nicht deuten.

granit, doch ist die Verwachsung weniger regelmässig, als sonst. Die Verwachsung folgt den nachstehenden Gesetzen:

1. Eine Säulenfläche des Quarzes ist einer Prismenfläche T oder l des Feldspaths parallel, und eine Rhomboëderfläche spiegelt ungefähr mit P. Diess ist das häufigste Gesetz.

2. Prismenfläche des Quarzes geht M, Vertikalaxe x parallel.

3. Rhombenfläche spiegelt mit M, eine Endkante des Rhomboëders geht // Kante M/T und eine Rhomboëderfläche liegt ungefähr // z.

4. Die Rhomboëderflächen sind parallel den Prismenflächen.

5. Die Rhomboëderflächen liegen parallel M.

6. Eine Quarzprismenfläche liegt parallel M, eine Rhomboëderkante geht parallel der Kante M/T.

7. Prismenfläche des Quarzes parallel M, eine Rhombenfläche spiegelt mit P.

Man ist bei dieser grossen Zahl von „Gesetzen" versucht zu glauben, dass eine wirkliche Gesetzmässigkeit hier nicht vorhanden ist, um so mehr, als das „Hauptgesetz" doch noch etwas unsicher constatirt zu sein scheint. Der Verf. fasst alle seine Gesetze zusammen: Bei dem gemeinsamen Auskrystallisiren von Quarz und Perthit war es das Bestreben beider, möglichst viel krystallonomische Elemente zur Deckung zu bringen.

Glimmer. a) Dunkler Glimmer. Ein solcher von bouteillengrüner Farbe ist in den pegmatitischen Ausscheidungen zuweilen in ziemlich dicken Tafeln vorhanden. Er besitzt keine regelmässige Begrenzung. Absorption und Dichroismus deutlich. Kein deutliches Axenbild; er gehört zu Tschermak's Meroxen. Ganz ebenso verhält sich der schwarze Glimmer des Granits.

b) Zinnwaldit. Lichtgrau, oder wasserhell (? Ref.). Nur auf Drusenräumen. Axenebene parallel der Symmetrieebene, Axenwinkel 69°, geht aber an verschiedenen Stellen bis 44° herunter, an dunkeln, eisenreicheren Stellen ist er kleiner, als an hellen eisenärmeren.

Chlorit findet sich nicht in deutlichen Krystallen. Beobachtet wurden in einem Drusenraum kleine blassgrüne Täfelchen, Axenwinkel 5 bis 8°, Axenebene parallel der Symmetrieebene; sodann häufig auf den Feldspathkrystallen grüne sechsseitige Täfelchen, Axenebene senkrecht zur Symmetrieebene, Axenwinkel ca. 70°. Endlich gelbe Krystalle im Aphrosiderit; Axenwinkel 50—70°.

Aphrosiderit. Auf einigen Drusenräumen fand sich ein dunkelgrünes feinschuppiges Mineral mit den Eigenschaften und der ungefähren Zusammensetzung des Aphrosiderits. Die Analyse gab: 27,06 SiO_2; 19,56 Al_2O_3; 11,71 Fe_2O_3; 28,91 FeO; 1,18 MgO; 0,38 CaO; Spur P_2O_5; 9,73 H_2O = 98,73, woraus die ziemlich übereinstimmende Zahlen gebende Formel: $(Fe, Ca, Mg)_5 (Fe_2) Si_5 O_{18} + 2Al_2H_6O_6$ folgt.

Diaspor. Dünne, haar- bis rostbraune, polygonal umgrenzte, stark glänzende, harte und spröde, zuweilen zu drusigen Aggregaten gruppirte Krystallblättchen liegen zuweilen im Aphrosiderit; sie erwiesen sich beim Vergleich mit dem uralischen Diaspor als mit aller Wahrscheinlichkeit zu diesem Mineral gehörig.

Cassiterit bildet schwarze glänzende derbe Massen, die im Feldspath eingewachsen sind. Eine Analyse, die mit geringer Menge angestellt wurde, gab 85,93 % SnO_2.

Hämatit in geringer Menge. Schuppig blättrig und als Eisenrahm.

Anatas. Ein Kryställchen, von Websky bestimmt.

Pyrit. Wenig. Derbe Partien und Hexaëder.

Wolframit. In einem Bruch bei Mengelsdorf gangartig in grossen Mengen, in einzelnen grossblättrigen Massen im Granit am Hochstein.

Molybdänit. Im Granit an mehreren Stellen in geringer Menge.

Magnetit. Häufig in Aggregaten von kleinen Oktaëdern und Granatoëdern, pseudomorph nach dem schwarzen Glimmer, dicke Platten und mit dem Glimmer alle möglichen Übergangsstufen bildend und vielfach im Innern eine gelbbraune harzglänzende, harte Masse von unbestimmter Natur enthaltend.

Fergusonit. Ein Krystall auf weissem Feldspath aus dem Pegmatit von Döbschütz ergab sich nach seiner Krystallform und seinen Flächenwinkeln als F. Er ist pechschwarz, dünne Splitter braunroth, halbmetallisch und von muschligem Bruch, G. = 5—6. Schwarze glänzende Körner am Feldspath und Glimmer werden ebenfalls hierhergestellt. Ebenso kleine Oktaëderchen, die sich mit Malakon und Orangit am Schwalbenberg finden. Hellgelbe Leistchen auf den Pseudomorphosen von Magneteisen nach Glimmer sollen zersetzter F. sein.

Äschynit. Ein schwarzer Krystall zeigte die Krystallform und Winkel des Äschynit. Stückchen zeigen vor dem Löthrohr die charakteristische Eigenschaft, sich aufzublähen und bräunlich zu werden. Deutlich pleochroitisch, hellbraun und kirschroth.

Zirkon und **Malakon** findet sich verschiedentlich.

1. Kleine, innen frische grünlich gelbe, fast durchsichtige, aussen trübe, chokoladefarbige Krystalle im Pegmatit des Schwalbenbergs und in Biesing. H. = 6. G. = 4,44. 2. Braunrothe Kryställchen auf den pseudomorphen Glimmertafeln. 3. Gelbe bis braune Kryställchen im Feldspath des Schwalbenbergs, im Innern wie Malakone, milchweiss. 4. Feine rothe Nadeln in einem mikroklinführenden Gang von Döbschütz. Die Analyse der ersten Varietät ergab:

Kieselsäure . . .	29,16
Zirkonsäure . . .	55,28
Thorerde	2,06
Yttererde	3,47
Ceroxyd	Spur
Eisenoxyd	2,96
Zinnsäure	0,57
Kalk	2,14
Magnesia	0,34
Wasser	5,024
	101,004

(Im Text ist als Summe 101,094 angegeben.) Es ist dies also ein stark verwitterter Zirkon mit grossem Gehalt von Eisen und den seltenen Erden.

Orangit. Starkglänzende, durchscheinende, honig- oder pomeranzengelbe Massen zwischen den Zirkonen des Schwalbenbergs werden als Thorit angesprochen; eine qualitative Prüfung widerspricht dem nicht.

Xenotim. Schon von v. Lasaulx beschrieben (dies. Jahrb. 1877. 175).

Fluorit. Ebenfalls von v. Lasaulx beschrieben (Zeitschr. für Kryst. 1877. 367).

Beryll. Auf 2 Stufen zwischen Feldspath in 1 mm grossen himmelblauen hexagonalen Säulchen.

Epidot selten und unbedeutend.

Turmalin. Grössere Krystalle auf einer Druse am Schwalbenberg. Bei Döbschütz feine Nädelchen; in einem Fall füllt derber Turmalin eine Druse.

Hyalit. Sehr häufig als dünner weisser Überzug.

Psilomelan. Häufig als Überzug auf Quarz und Feldspath.

Kalkspath. Ganz unbedeutend. Damit zusammen ein zeolithisches Mineral, vielleicht Desmin.

Eine Vergleichung mit der Striegauer Mineralfundstätte und den bekannten vom Ural und Ilmengebirge (Alabaschka, Mursinsk, Miask), welche letztere mehr Ähnlichkeit mit der vorliegenden Fundstelle haben, als die von Striegau, beschliesst die Arbeit. **Max Bauer.**

J. Rumpf: Analyse des Miargyrits von Přibram. (Tscherm. Min. u. petr. Mitth. IV. p. 185.)

		Berechnet für $AgSbS_2$
S	= 21,68	21,77
Sb	= 41,15	41,50
Ag	= 36,71	36,73
	99,54	100,00.

Die Analyse ist von R. Andreasch ausgeführt worden. **Streng.**

A. Arzruni: Künstlicher und natürlicher Gay-Lussit. (Zeitschrift f. Kryst. u. Min. VI. p. 24.)

Aus geklärten Sodarohlaugen setzen sich bei einer Temperatur von 40° am Boden der Gefässe oder auch im Carbonisationsthurm, in welchem die Feuergase von Coakes durch die Laugen geleitet werden, künstliche Krystalle von Gay-Lussit ab, welche untersucht und mit natürlichen Krystallen verglichen wurden. — Rammelsberg erhielt bei der Analyse der reinsten künstlichen Krystalle 32 bis 36 % Na_2CO_3, während der Formel $Na_2CO_3 + CaCO_3 + 5H_2O$ die Zusammensetzung $Na_2CO_3 = 35,8$, $CaCO_3 = 33,8$ $H_2O = 30,4$ entspricht.

Die natürlichen Krystalle stammen aus Nevada. Ihre Flächen sind gewölbt, so dass schwankende Winkelwerthe erhalten wurden. Sie sind wenig durchsichtig; die milchige Trübung rührt von einer wiederholten Schalenbildung her; die Schichten verlaufen parallel $\infty\breve{P}\infty$ (100) und oP (001). — Die künstlichen Krystalle zeigen vorherrschend ∞P (110) und $\breve{P}\infty$ (011), während $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}12$) und oP (001) mehr zurücktreten. Die Krystalle aus der carbonisirten Lösung sind im Vergleiche mit denjenigen aus der Rohlauge trübe und zeigen die bezüglich ihres Glanzes sich gleich verhaltenden Formen ∞P (110), $\breve{P}\infty$ (011) und $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}12$) ziemlich im Gleichgewicht; oP (001) ist selten vorhanden und dann immer recht schmal. An den Krystallen aus der Rohlauge bedingen die Gestalten ∞P (110) und $\breve{P}\infty$ (011) den Habitus; manchmal ist auch oP (001) gross, es tritt aber, ebenso wie $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}12$) meist zurück. An beiden sind alle Flächen der Zone ∞P (110), $\breve{P}\infty$ (011), $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}12$) parallel der Zonenaxe gestreift. Auch die künstlichen Krystalle sind wenig eben; ihre Spaltbarkeit ist nach ∞P vollkommener wie nach oP (001). In einer Tabelle sind alle bisherigen Messungen neben den neuen zusammengestellt. Wir setzten hierher nur die vom Verfasser ausgeführten und zwar bezieht sich I auf die aus carbonisirter Lösung abgesetzten, II auf die aus geklärter Rohlauge erhaltenen, III auf die natürlichen Krystalle aus Humboldt Co., Nevada.

	I	II	III
$110 : 1\bar{1}0$	68° 42′	—	68° 37′
$110 : 001$	97° 4′	95° 40½′	96° 7′
$001 : 011$	125° 36′	124° 43′	125° 15′
$001 : \bar{1}12$	137° 5½′	136° 38½′	136° 47½′
$110 : 011$	137° 35′	138° 51′	137° 31′
$110 : \bar{1}12$	110° 20½′	—	109° 59′
$011 : 01\bar{1}$	109° 40′	110° 8′	109° 36′
$011 : \bar{1}12$	152° 36′	151° 43′	151° 22½′
$\bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}2$	110° 5½′	—	110° 30′
$\bar{1}12 : \bar{1}10$	126° 27′	125° 18½′	127° 6′
$\bar{1}10 : 011$	—	—	127° 1′
$\bar{1}12 : 0\bar{1}1$	—	—	87° 36′

Das optische Verhalten der natürlichen wie der künstlichen Krystalle wurde als übereinstimmend mit den Angaben von Des-Cloizeaux gefunden.

Streng.

A. Favre et Ch. Soret: Sur une réproduction de la Gaylussite. (Bull. de la soc. min. de France 1881. IV. 6. pag. 168.)

Im Jahre 1854 hatte Favre eine Schnecke mit Gehäuse, Holz und wässerige Lösung von käuflichem kieselsaurem Natron zusammen in ein leicht verschlossenes Gefäss gethan. Als dasselbe im April 1881 untersucht wurde, war das Schneckengehäuse fast vollkommen zerfressen, das Holz mit einer amorphen Kruste, die aus Kieselsäure, Natron, Wasser und Thonerde bestand, sowie von einer dünnen organischen Haut überzogen. Zwischen Kruste und Haut fanden sich kleine Kryställchen von Gaylussit.

Die Durchsichtigkeit derselben ist an einigen Stellen durch Flüssigkeitseinschlüsse getrübt. Im Übrigen stimmen die chemischen und physikalischen Verhältnisse mit denen des natürlichen Minerales überein. Ebenso stimmten auch, soweit die Flächenbeschaffenheit erwarten liess, die Messungen der durch die Formen* ∞P (110), ∞P$\breve{\infty}$ (010), $\frac{1}{2}$P ($\bar{1}$12), P$\breve{\infty}$ (011) und oP (001) gebildeten Kanten mit den am natürlichen Mineral erhaltenen Werthen ziemlich gut überein (Abweichungen bis zu 1° 20′). Als Abstumpfung der vorderen Prismenkanten wird dann noch eine Fläche von der ungefähren Lage ∞P$\breve{\infty}$ (100) angeführt; obgleich sehr ausgedehnt erlaubte ihre matte Oberfläche, die mehr derjenigen einer Bruchfläche glich, keine Winkelmessungen. **C. A. Tenne.**

A. Arzruni: Über den Dietrichit. (Zeitschr. f. Krystall. u. Min. VI. pag. 92.)

Durch eine neue Berechnung von Dietrich's Analyse dieses Minerals ** kommt der Verfasser zu der Formel ZnO, Al_2O_3 . $4SO_3 + 22H_2O$, während Dietrich 23 Mol. H_2O angegeben hatte. Wenn nun auch Referent mit dem Verfasser die Zahl 22 für wahrscheinlicher hält, so lässt es die Analyse selbst doch zweifelhaft, welche Zahl die richtige ist, da das Mol.-Verhältniss von $Al_2O_3 : H_2O = 1 : 23$, dasjenige von $RO : H_2O = 1 : 20{,}3$ und das von $SO_3 : H_2O = 4 : 21{,}9$ ist.

Es wird ferner mitgetheilt, dass der Dietrichit doppelbrechend ist und zwischen gekreuzten Nicols bei paralleler Stellung der Längsrichtung der Fasern mit einem der Nicolhauptschnitte dunkel wird. Ebenso verhält sich auch der Federalaun. — Mendozit, Pickeringit und Apjonit zeigen bald schiefe, bald parallele Auslöschungen. **Streng.**

Carl Baerwald: Der Thenardit von Aguas blancas. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VI, p. 36.)

Nach einer von Herrn Consul Ochsenius herrührenden Beschreibung der Art des Vorkommens im Chilisalpeter von Atacama werden die Krystalle des Thenardits krystallographisch, optisch und chemisch untersucht. Die Krystalle sind wasserhell und durchsichtig, überziehen sich aber an der Luft mit einer weissen Kruste; sie zeigen ausschliesslich P (111) und bestehen grösstentheils aus Zwillingen nach ∞P (110). Krystalle von Salinas zwischen Antofagasta und Caracoles sind gelbbraun und undurchsichtig. — Die Krystalle von Aguas blancas zeigen eine nicht vollkommene Spaltfläche nach ∞$\breve{P}\infty$ (010). Die Flächen haben gerundete Beschaffenheit und liefern folgende Winkelwerthe: $111 : 11\bar{1} = 123° 19′$; $111 : \bar{1}11 = 74° 49′$; $111 : 1\bar{1}1 = 134° 40\frac{1}{2}$; $111 : \bar{1}\bar{1}1 = 114° 12′$ und 111 : 010

---

* Auf die Axen bezogen, welche in Naumann-Zirkel Elemente der Min. 1881 p. 414 mitgetheilt sind, werden Pyramide und Doma von doppeltem Axenschnitt. — Die Figur des Originals ist mehrfach incorrect, namentlich in Bezug auf den Nichtparallelismus der Kanten p, e^1, g^1 (oP : P$\breve{\infty}$: ∞P$\breve{\infty}$).

** Dieses Jahrbuch 1878, p. 652.

(Spaltfl.) = 112° 38′. Hieraus folgt das Axenverhältniss a : b : c = 0,4771 : 1 : 0,7984. Eb. d. opt. Axen ist $\breve{\infty}P\breve{\infty}$; Axe a ist erste Mittellinie; Doppelbrechung +; schwache Dispersion, $\rho > v$. — 2V = 89° 59′ für Li Licht, 90° für Na Licht, 90° ½′ für Tl Licht. — Die Analyse ergab: Na_2O = 41,91, SO_3 = 54,34, CaO = 2,66, H_2O = 0,93, Summe = 99,84. Berechnet man den CaO als Glauberit = $CaNa_2S_2O_8$, so erhält man: Glauberit = 13,21; H_2O = 0,93, Na_2O = 38,96, SO_3 = 46,74. Die anscheinend nicht befriedigenden Resultate der Analyse, welche einen Mindergehalt an SO_3 gegenüber Na_2O ergeben, sucht Verfasser in der Weise zu erklären, dass der Kalk nicht als Glauberit beigemengt ist, sondern als eine Verbindung, welche für sich nicht bekannt ist.

Streng.

A. Loir: Sur la cristallisation des aluns. (Comptes Rendus t. XCII. 1880. I. No. 20. p. 1165—1169.)

Die bekannte Erscheinung, dass an Ecken und Kanten verstümmelte Krystalle beim Ausheilen an den verletzten Stellen rascher Substanz anlagern, als auf den glatten Flächen, lässt sich anschaulich demonstriren, indem man verstümmelte Krystalle gewöhnlichen Alauns in einer Lösung von Chromalaun ausheilen lässt.

Wachsen gleichzeitig ein verstümmelter und ein unverletzter Alaunkrystall in derselben Lösung, so ist die Gewichtszunahme des ersteren grösser, als die des letzteren.

In einer rein wässerigen oder angesäuerten Alaunlösung, welche nur oktaëdrische Krystalle liefert, verhält sich ein eingelegtes Alaunhexaëder wie ein verstümmelter Krystall und wächst, unter Umbildung in das Oktaëder, rascher wie ein gleichzeitig daneben eingelegtes Oktaëder. Umgekehrt ist die Gewichtszunahme eines Oktaëders in einer basischen (Würfel gebenden) Alaunlösung wesentlich grösser, als die eines Hexaëders.

Lässt man ein Cubooktaëder gewöhnlichen Alauns in einer Lösung von Chromalaun wachsen, so zeigt sich das raschere Wachsthum auf den Hexaëderflächen durch die auf denselben abgesetzte dickere Lage des farbigen Alauns, während sich die Oktaëderflächen nur langsam mit einer dünnen Schicht desselben überziehen. **F. Klocke.**

J. B. Schober: Untersuchung der Amberger Erze und der mit denselben vorkommenden Phosphate. (Bair. Industrie- und Gewerbeblatt 1881. IV.)

Vorkommen, physikalisches und chemisches Verhalten der dortigen Erze (Brauneisenstein, Rotheisenstein und Spatheisenstein) werden ausführlich geschildert; die zahlreichen Analysen derselben haben vorzugsweise technische Bedeutung und können hier übergangen werden. Anhangsweise werden noch die meist sehr spärlich mit jenen Erzen vorkommenden Phosphate beschrieben, nämlich Wavellit, Vivianit und Kakoxen. Der Vivianit enthält FeO = 28,255, Fe_2O_3 = 17,429, P_2O_5 =

27,100, H_2O = 27,216, Summe = 100,000. Wird das Eisenoxyd auf Oxydul reducirt, so stimmt die Analyse mit der Formel $Fe_3P_2O_8 + 8H_2O$ annähernd überein. Der Kakoxen hat folgende Zusammensetzung: Fe_2O_3 = 81,842, Al_2O_3 = 0,440, P_2O_5 = 4,030, H_2O = 12,500, Unlösl. = 0,302. Summe = 99,114. Daraus ergibt sich, dass dieses Mineral hier sehr stark verändert ist und viel Phosphorsäure verloren hat. **Streng.**

F. Pisani: Sur un vanadate de plomb et de cuivre du Laurium. (Comptes rendus 1881. Nr. 22, p. 1292.)

Unter den Mineralien von Laurium findet sich ein Vanadat in krystallinischen Krusten oder in Überzügen. Die Farbe ist grünschwarz bis olivengrün, das Pulver gelb mit einem Stich ins Grünliche. Die Krystalle sind sehr klein und sehen aus, wie ein stumpfes kurzes Prisma, bedeckt mit einem Doma, ähnlich wie der Descloizit. Das Mineral schmilzt zu schwarzer Schlacke, gibt im Kölbchen Wasser, ist löslich in Salzsäure (beim Erwärmen unter Chlor-Entwicklung), ferner in Salpetersäure. Die Analyse ergab: Va_2O_5 = 25,53; PbO = 50,75; CuO = 18,40; CaO = 1,53; H_2O = 4,25; Summe = 100,46. Daraus wird die Formel $(Pb . Cu)_3 Va_2O_8$ berechnet, wie in dem Eusynchit oder dem Tritochroit. Das Mineral enthält aber auf 1 At. Pb 1 At. Cu. Kalk und Wasser sollen von der Gangmasse herrühren. — Vom Eusynchit unterscheidet sich dieses Mineral dadurch, dass das Zink völlig durch Kupfer ersetzt ist. **Streng.**

G. Starkl: Bol von Steinkirchen, unweit Budweis in Böhmen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1880. No. 15. p. 279.)

Bildet Kluftausfüllungen im Granit. Der Bol ist kastanienbraun, fühlt sich fettig an; die Bruchstücke sind eckig; er zerfällt im Wasser mit leisem Knistern; haftet an der Zunge. Brennt sich hart. H = 1,5—2. G = 2,101. Wassergehalt im frischen Zustande 21,77%; derselbe schwankt mit dem Wassergehalt der Luft. Analyse der bei 100° C. getrockneten Substanz: Glühverl. = 10,53%; SiO_2 = 46,734; Al_2O_3 = 26,166; Fe_2O_3 = 12,345; CaO = 1,641; MgO = 1,315; K_2O = 0,978; MnO = 0,280. Summe: 99,989. Steht der „Oropion" genannten Bol-Varietät am Nächsten.

Streng.

G. Starkl: Polyhydrit aus der Grube St. Christoph zu Breitenbrunn in Sachsen. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1880. No. 15. p. 280.)

Die Farbe des Minerals ist kastanienbraun, der Strich ockergelb, an frischen Stellen zeigt es Glasglanz; es ist leicht zerreiblich; H = 2—3, G = 2,1272—2,2012. In HCl löslich. Der Wassergehalt ist von demjenigen der Luft abhängig. Der Glühverlust der frischen Substanz ist = 34,604. Analyse der bei 100° C. getrockneten Substanz: Glühverlust = 16,749; SiO_2 = 34,131; CaO = 4,236; Al_2O_3 = 8,867; Fe_2O_3 = 32,656; MnO = 3,308; MgO = 0,422. Summe = 100,369. Danach wäre die Formel: $Ca_2MnSi_3O_9 + Fe_8Al_4Si_9O_{36} + 18H_2O$ und das Mineral verwandt

mit Thraulit; nähere Untersuchung bleibt aber namentlich in Rücksicht auf Homogeneität erwünscht. Streng.

L. Sipöcz: Analysen einiger Skapolithe. (Tscherm. Min. u. petr. Mitth. IV. p. 265.)

1. Skapolith von Malsjö.
2. „ „ Arendal.
3. „ „ Gouverneur.

	1.	2.	3.
SiO_2	= 52,48	52,57	52,65
Al_2O_3	= 25,56	24,24	25,32
FeO	= 0,39	0,26	0,11
MgO	= —	—	0,23
CaO	= 12,44	11,57	11,30
Na_2O	= 6,52	7,19	6,64
K_2O	= 0,79	0,42	1,58
H_2O	= 0,61	0,69	0,42
CO_2	= 0,14	0,39	—
SO_3	= 0,58	0,90	0,14
Cl	= 0,27	0,23	0,33
	99,78	98,46	98,72
Dem Cl äquival. Sauerstoff	= 0,06	0,05	0,07
	99,72	98,41	98,65

Der Skapolith von Rossie gab 0,10% SO_3, derjenige vom Vesuv 0,22% SO_3. Streng.

E. Bamberger: Bechi's sogenannter Picranalcim von Monte Catini*. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. VI, p. 32.)

Krystalle, von d'Achiardi in Pisa erhalten, sind nach S. Koch grossentheils farblos und durchsichtig, meist in 202 (211), oft in Comb. mit ∞O (110) vorkommend. Der Winkel der schärferen Kanten von 202 (211) wurde zu 131° 46½', der Winkel der stumpferen Kanten zu 146° 31½' gefunden. Die Spaltbarkeit ist wie bei dem Analcim; ebenso die optischen Anomalien. Die von E. Bamberger ausgeführte Analyse ergab: SiO_2 = 57,08, Al_2O_3 = 21,51, Na_2O = 13,63, K_2O = 0,32, H_2O = 8,32, Summe = 100,86. Magnesia kommt darin nicht vor. Das Mineral stimmt daher in allen Eigenschaften mit dem Analcim überein, es ist nichts wie Analcim; der Picranalcim ist daher zu streichen. Streng.

E. Ludwig: Über die chemische Zusammensetzung des Epidots. (Min. u. petr. Mitth. v. Tschermak IV. 153.)

In einer ausführlichen und eingehenden Kritik der Arbeit von Lasperyres über denselben Gegenstand** weist Ludwig die Einwendungen des

* Name der Gruben am Monte Caporciano.
** Dies. Jahrb. 1880, II. Referate p. 29.

Ersteren gegen den Werth der bisherigen Analysen des Epidot zunück, indem er insbesondere durch neue Untersuchungen den Nachweis führt, dass das von ihm zur Wiederholung einer früheren Analyse* angewandte Material (Sulzbacher Epidot) völlig frei war von Quarz. Diese neue Analyse lieferte folgendes Resultat, und zwar im Mittel aus 2 Analysen: $SiO_2 = 37{,}83$, $Al_2O_3 = 23{,}43$, $Fe_2O_3 = 13{,}31$, $CaO = 23{,}47$, $H_2O = 2.06$, $FeO = 0{,}48$, Mg, Mn = Spuren. Summe = 100,58. Sie stimmt sehr gut überein mit der Formel $Si_6 \left.\begin{matrix} Al \\ Fe \end{matrix}\right\}_6 Ca_4 H_2 O_{26}$, wobei auf 70 % Al-Epidot 30 % Fe-Epidot berechnet werden. Es wird ferner hervorgehoben, dass auch die meisten übrigen zuverlässigen Analysen zu derselben Formel führen, dass auch in diesen, wie es die Formel verlangt, mit zunehmendem Eisengehalte eine Abnahme der SiO_2, Al_2O_3 und des CaO erfolge und dass man durchaus keine Veranlassung habe, von der obigen Formel abzugehen und zu der Laspeyres'schen Hypothese zu greifen, es sei in den Epidoten das Eisen ursprünglich als Oxydul vorhanden gewesen und erst im Laufe der Zeit in Oxyd umgewandelt worden. **Streng.**

A. Renard: Sur la composition chimique de l'épidote de Quenast. (Bull. Acad. Royale de Belg. 2 série. tome 4. Nos. 8 et 9. 1880.)

Mit dem Mikroskop geprüftes, durchaus reines Material des blassgrünen bis strohgelben Epidot aus dem bekannten porphyritischen Gestein von Quenast ergab im Mittel aus sehr nahe übereinstimmenden Bestimmungen bei einer quantitativen Analyse:

SiO_2	= 38.26
Al_2O_3	= 24.75
Fe_2O_3	= 11.07
FeO	= 0.56
CaO	= 23.63
H_2O	= 2.26
	100.53

nebst Spuren von MgO und MnO. Das sp. Gew. war 3.4211. Der Verf. betrachtet FeO als isomorph mit CaO und berechnet dann aus seiner Analyse die Tschermak-Ludwig'sche Formel $Si_6 (Fe\,Al)_6 Ca_4 H_2 O_{26}$. Verf. wollte auch die Löslichkeit des Epidot in HCl, worüber verschiedene Angaben existiren, prüfen. Er fand ihn in der zugeschmolzenen Glasröhre bei 125°—130° leicht löslich, was natürlich nichts gegen die Angaben von Rammelsberg und Laspeyres über die schwere Angreifbarkeit des ungeglühten Epidot bei gewöhnlichem Druck beweist. **H. Rosenbusch.**

---

* Dies. Jahrb. 1873, p. 89; dort sind auch die Zahlen der Analyse richtig angegeben.

M. Bauer: Dioptas aus den Cordilleren von Chile. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880, B. XXXII, pag. 714.)

Bei einer Sammlung von obiger Fundstelle stammender, meist kupferhaltiger Mineralien fanden sich zwei Stufen, welche Dioptas in Kryställchen und dichten Krusten aufweisen. Die eine besteht aus einem stark braun gefärbten Quarz und trägt als Unterlage des Dioptases eine hell-himmelblaue, undeutlich blätterige Kruste, während eine andere Lage des Minerals unmittelbar die Stufe auf einer dieselbe durchsetzenden Kluft berührt. Das zweite Handstück ist ein ockeriges dunkelbraunes Eisenoxydhydrat, das auf einem Überzuge von kleinen Bergkryställchen zuerst Dioptas und als jüngstes Product eine dicke Schicht krystallinisch blätterigen, wasserhellen Gypses trägt.

Als Dioptas wurden die kleinen kaum 1 mm langen Kryställchen des ersteren Handstückes erkannt durch die Combination von: $\infty P2$ $(11\bar{2}0)$ mit dem Rhomboëder $-2R$ $(02\bar{2}1)$, dessen ebene Flächenwinkel nahezu rechtwinkelig sind. Zuweilen kommt ein ferneres, die Polkanten des vorwaltenden, schmal abstumpfendes Rhomboëder vor. Die Auslöschungsrichtungen auf den Säulenflächen verlaufen senkrecht und parallel zur Hauptaxe. Spec. Gew. = 3,325, Härte = 5. Löthrohrverhalten und eine Analyse der etwas durch die hellblaue Unterlage verunreinigten Substanz liessen nur CuO, SiO_2 und H_2O erkennen. In der Farbe ist das neue Vorkommen etwas heller als das asiatische, die Kryställchen sind vollkommen durchsichtig.

Von den älteren Fundorten muss, nach Sandberger, der von Dana angegebene: „Gegend zwischen Oberlahnstein und Braubach, Nassau" fortfallen, da Dioptas in Nassau nicht vorkommt und diese Angabe auf einer Verwechselung des Dioptas mit Smaragdochalcit beruht. **C. A. Tenne.**

A. Schmidt: Über Pseudobrookit. (Természetrajzi füzelek, vol. IV. No. 4, 1880.)

Die bislang am Pseudobrookit beobachteten Formen vermehrt Verf. um eine solche aus der Prismenzone; sie ist in der hier folgenden Aufzählung aller nunmehr bekannten Formen mit einem Stern versehen: $a = \infty P\breve{\infty}$ (100), $b = \infty P\bar{\infty}$ (010), $d = P\bar{\infty}$ (101), $e = \frac{1}{3}P\bar{\infty}$ (103), $y = P\breve{\infty}$ (011), $l = \infty P$ (110), $m = \infty P\bar{2}$ (210) $n^* = \infty P\breve{2}$ (120), $p = P\breve{3}$ (133). Die vorstehend aufgeführten Gestalten sind mit den Buchstaben bezeichnet, die Prof. Koch angenommen hat; ferner sind die von Prof. Groth vorgeschlagenen Vereinfachungen acceptirt (Zeitschr. f. Kryst. III, p. 306). Zur genauen Feststellung des Axenverhältnisses wurden an verschiedenen Krystallen die Neigungen a : m und a : d gemessen und aus den an den beiden besten Exemplaren erhaltenen Resultaten das Mittel genommen:

$a : m = 153^0\ 22'\ 50'' - 50'\ 48''$; Mittel $153^0\ 36'\ 49''$
$a : d = 138^0\ 30' - 57'$; „ $138^0\ 43'\ 30''$

woraus sich ergibt: $a : b : c = 0{,}9922165 : 1 : 1{,}1304108$. Für die neu

beobachtete Form wurden hieraus die mit den gemessenen verglichenen Neigungen berechnet:

	Gemessen.	Gerechnet.
b : n =	153° 14′	153° 15′ 20″
a : n =	116° 40′	116° 44′ 40″

Hierauf bespricht Verf. den Vorschlag von Prof. Groth, die b- und c-Axe des Minerals mit einander zu vertauschen, wonach der Pseudobrookit eine so grosse Annäherung an den Brookit zeigen würde, dass er nur als eine (sehr eisenreiche) Varietät des letzteren anzusehen wäre. Eine Zusammenstellung der Axenverhältnisse, wie sie aus den Annahmen und Angaben von Verf., Koch, G. vom Rath und Groth folgen, belehrt uns zunächst über die Art der Übereinstimmung derselben unter einander und mit dem Axenverhältniss des Brookit.

Die Groth'schen Annahmen werden sodann aber verworfen, weil sie sich nicht durchweg auf von Prof. Koch gemessene Winkel gründen, vielmehr ein Grundwerth dabei eingeführt ist, der kein directes Messungsresultat vorstellt und nur durch Umrechnen nicht zur Axenberechnung tauglicher Winkel gewonnen ist. Verf. stellt dann noch gleichwerthige Combinationskanten von Brookit und Pseudobrookit einander gegenüber und macht auf die hierbei hervortretenden Differenzen aufmerksam. Ebenso hebt er die Bemerkung G. vom Rath's hervor, dass nach der von Groth vorgeschlagenen Umstellung des Pseudobrookit die vorher vorhandene gleichgerichtete Streifung der Flächen a von Brookit und Pseudobrookit verloren ginge. Schliesslich macht Verf. noch auf eine Annäherung des Pseudobrookit an das tetragonale System aufmerksam, die sich sowohl bei der Betrachtung des Axenverhältnisses desselben, als auch bei der der Combinationskanten a : m, b : n ; a : l, b : l ; a : d, b : y ergibt.

C. A. Tenne.

M. F. Heddle: On a new face on crystals of Stilbite (Desmin Brth.), from two localities. (Mineral. Mag. 1880. IV. No. 17. pag. 44.)

Verfasser beobachtete diese Fläche an dem rothen Desmin von Loch Humphrey, und von Long Cray in Dumbartonshire, sowie neuerdings am Desmin von Farrugaric-Wuardi in Australien. Dieselbe liegt zonal zwischen $\infty\breve{P}\infty$ und P, ist in beiden Fällen etwas rauh, und im ersteren parallel der Zonenkante gestreift. Die annähernden Messungen ergaben für $\infty\breve{P}\infty$: t respective 149° 45′ bis 150° und 152° 32′ bis 153°. Dies würde der Form $t = 3\breve{P}3$ (131) entsprechen, welche (mit Miller's Axen) erfordert:

$$\infty\breve{P}\infty : t = 150° 23\tfrac{1}{2}'.$$

Monoklinisch aufgefasst also: $t = \infty P\frac{1}{3}$ (130).

C. O. Trechmann.

Arnaldo Corsi: Su alcune prehniti della Toscana. (Über einige Prehnite aus Toskana.) (Bolletino del R. comitato geologico d'Italia. 1878. pag. 54—71.)

Arnaldo Corsi: Ancora sulle prehniti della Toscana. (Nochmals über die Prehnite von Toskana.) (Ibid. 1879. pag. 155—160.)

Emilio Bechi: Esperienze agrarie. (VII. fascicolo. pag. 369.)

Emilio Bechi: Sulla Prenite e sulla Laumonite della Miniera di Montecatini. (Über den Prehnit und Laumonit von Montecatini.) (Atti della R. Accademia dei Lincei 1878—79. Transunti. vol. III. pag. 114—117.)

Über die erstgenannte Arbeit ist schon einmal (dies. Jahrbuch 1879, pag. 161) ganz kurz referirt worden. Unterdessen ist von dem gleichen Gegenstand noch weiter die Rede gewesen und es soll nun hier darüber ein zusammenhängender Bericht abgestattet werden.

Corsi beschreibt zunächst vier toskanische Prehnite, vorzugsweise um zu entscheiden, ob gewisse von anderer Seite (Bechi*) erhaltene und von den sonst gefundenen abweichende Resultate richtig sind oder nicht, was sich besonders auf den Wassergehalt bezieht.

Prehnit von Impruneta. Ist ein Zersetzungsprodukt des Euphotid (Gabbro), auf dessen Spalten der grünliche bis farblose Prehnit sich allein oder mit rosenrothem Thulit zusammen entweder derb oder in kleinen messbaren Krystallen findet, die zuweilen, in gewöhnlicher Weise fächerförmig angeordnet sind.

Die beobachteten Flächen sind: m = (110) ∞P; p = (001) oP; h = (100) ∞P$\breve{\infty}$; g = (010) ∞P$\breve{\infty}$**; a = (308)? $\frac{8}{3}$P$\breve{\infty}$?; und die Combinationen: 1) mph; 2) mpha; 3) mphga. Gemessen wurde: 038 : 001 = 153° 38′; 110 : 1$\bar{1}$0 = 100° 0′ (99° 58′ Naumann). Blätterbruch nach p deutlich. Das Verhalten gegen Säuren und vor dem Löthrohr ist das gewöhnliche. G = 2,91. Der Wassergehalt geht zum grössten Theil erst in der Rothglühhitze fort. Eine grünliche, dichte, stellenweise mehr oder weniger durchscheinende Masse gab 4,79, eine krystallinische halbdurchsichtige 4,81% H_2O. Die letztere ergab bei der Analyse (I)

	I	II	
Kieselsäure . . .	42,35	43,8	
Thonerde	24,67	23,9	
Eisenoxyd . . .	0,92	0,7	
Kalk	25,77	24,6	
Magnesia	0,45	1,7	
Natron	Spur	3,8	(nebst Kali)
Wasser	4,81	0,3	
	98,97	98,8	

* Das erwähnte Bolletino. 1870.

** Bei den Naumann'schen Zeichen sind im Text für h und g die Axen verwechselt und ⌣ und ‾ vertauscht.

während II die Resultate von Bechi* gibt, der nur 0,3 H_2O fand. Aus seiner Analyse berechnet Corsi die Formel: $H_2Ca_2Al_2Si_3O_{12}$. Da dieselbe mit den meisten guten Prehnitanalysen stimmt, so schliesst C., dass bei der Analyse von B. irgend ein Irrthum (Fehler der Ausführung, unreines Material oder dergleichen) untergelaufen und dieselbe daher zu beanstanden sei.

Pseudomorphose von Prehnit nach Analcim von Impruneta. In dem Prehnit von Impruneta finden sich kleine weisse Krystalle von Erbsengrösse, welche auf den Bruchflächen aus dem Prehnit herausragten und reguläre Krystallform erkennen liessen, z. Th. war aber die Oberfläche auch traubig und dann fast jede Spur krystallinischer Beschaffenheit verwischt. Diese Krystalle bestanden im Innern aus einer Masse, welche der Hauptmasse des Prehnits sehr ähnlich war und welche auch vor dem Löthrohr sich wie Prehnit verhielt; G = 2,74 und 2,82.

Ein Krystall von circa 15 mm Durchmesser gab mit dem Anlegegoniometer Winkel von circa 90° und solche von 131—133° und 142—148° und es wurden daraus die Formen: (100) $\infty O\infty$ und 211 (202) geschlossen. Dünnschliffe haben ergeben, dass die Krystalle aus mehreren Zonen bestehen, die sich durch mehr oder weniger grosse Durchsichtigkeit und theilweise faserige Beschaffenheit von einander unterscheiden. An einzelnen Punkten zeigt sich die Form der Prehnitkrystalle und das eigenthümliche fächerartige Verwachsen derselben.

Vielleicht beseitigt die vorstehende Untersuchung nicht jeden Zweifel, ob wirklich Pseudomorphosen der angegebenen Art vorliegen, auch wenn man erwägt, was der Verf. als weitere Stütze seiner Ansicht anführt, dass in anderen Gabbro's Analcim thatsächlich sich findet.

Prehnit von Figline (Prato). Findet sich in den im Gabbro betriebenen Mühlsteinbrüchen in ganz gleicher Weise wie bei Impruneta. Die Krystalle sind fast farblos oder schwach grünlich, sehr klein, selten 5—6 mm gross, meist tafelförmig. Beobachtete Formen sind: m = 110 (∞P); p = 001 (oP); g = (010) $\infty P\breve{\infty}$; a = (308) $\frac{3}{8}P\breve{\infty}$. Combinationen: 1) mpga, am häufigsten; 2) pga; 3) pma; 4) ma; 2—4 ziemlich selten Die Messungen ergaben: p : a = 153° 39′; g : m = 129° 44′. Die Krystalle gruppiren sich in der verschiedensten Weise. G = 2,92—2,93. Vor dem Löthrohr wie gewöhnlich, ebenso in Säuren.

Die Analyse ergab:

Kieselsäure	42,36
Thonerde	24,14
Eisenoxyd	1,10
Kalk	26,87
Magnesia	0,30
Natron	Spur
Wasser	4,85
	99,62,

was wieder die obige Formel ergiebt.

* Bolletino etc. 1870.

Ein Dünnschliff der compakten Masse zeigt deutlich die fächerförmige Anordnung der Krystalle und lebhafte Polarisationsfarben.

Mit dem Prehnit findet sich Kalkspath in gelben Krystallen, und Albit, zuweilen ganz wasserhell. Ein weisser Zeolith in sehr feinen Nädelchen überzieht oft die Prehnitkrystalle, durch deren Verwitterung er vielleicht entstanden ist; seine Natur lässt sich nicht bestimmt entscheiden. Endlich findet sich ein vollkommen dichter Prehnit von röthlich violblauer Farbe in diesen Spalten im Gabbro.

Prehnit von Montecatini (Val di Cecina). Wurde schon von Bechi unter dem Namen eines prehnitoidischen Gesteins (roccia prehnitoide) analysirt* und angegeben, dass die Substanz in Salzsäure nicht zersetzt werde, dass sie aber dabei aufbrause. Corsi fand, dass sich der fragliche Körper vor dem Glühen in Salzsäure allerdings schwer zersetze; und er setzt desshalb Zweifel in die Analyse Bechi's. Er selbst fand bei der Analyse einer Gruppe von fast farblosen, durchscheinenden Krystallen:

Kieselsäure	42,86
Thonerde	24,20
Eisenoxyd	0,99
Kalk	27,03
Wasser	4,96
	100,04,

also die gewöhnliche Prehnitzusammensetzung, welche auf die obige Formel führt.

Dieser ächte Prehnit findet sich auf Hohlräumen des rothen Gabbro mit sehr grossen Kalkspathkrystallen, und vereinzelten Krystallen von gediegen Kupfer.

Prehnit von Elba. Aus dem Gabbro von Monte Perrone erwähnt schon d'Achiardi Prehnit, Corsi fand dieses Mineral in dem Diorit, der zwischen Granit und Porphyr vorkommt, auf dessen Spalten der Prehnit sich mit Kryställchen von Quarz, Granat und Epidot findet.

Die Krystalle des Prehnit sind hahnenkammförmig gruppirt, die Krystallform wurde nicht bestimmt erkannt, die Analyse ergab:

Kieselsäure	44,03
Thonerde	23,20
Eisenoxyd	2,05
Kalk	26,24
Natron	Spur
Wasser	4,90
	100,42

(im Text ist als Summe 100,52 angegeben), es ist also irgend eine Zahl hier unrichtig. Das spez. Gew. ist zu 2,88 und 2,886 gefunden worden.

Gegen die im Obigen angeführten Zweifel betreffs der Richtigkeit seiner Analysen vertheidigt sich Bechi in den zwei genannten Arbeiten. In der

* Bolletino 1870. pag. 66.

ersten wird nichts wesentlich Neues beigebracht, in der zweiten giebt B. zunächst die Analyse des in Salzsäure löslichen und unlöslichen Theils seines oben genannten Prehnitoids von Montecatini und eines weiteren Prehnitoids von derselben Art, der sich aber durch einen Gehalt von 2,85% CO_2 als ein Gemenge oder ein Verwitterungsprodukt erweist. Ausserdem führt er 3 Prehnitanalysen an:

	I	II	III
Kieselsäure	43,41	44,00	43,63
Thonerde	23,64	24,79	23,39
Kalk	24,54	23,98	26,08
Eisenoxyd	1,03	1,53	2,40
Manganoxyd	1,87	1,03	—
Stickstoff	0,22	0,20	—
Wasser	5,09	5,06	4,30
	99,80	100,59	99,80.

Diese drei Prehnite sind von Montecatini, die beiden ersten smaragdgrün, der dritte farblos. Aber auch diese drei Prehnite enthielten kleine Mengen $CaCO_3$, die nach der CO_2-Menge in Abzug gebracht worden sind. Diese Analysen bestätigen den von Corsi gefundenen hohen Wassergehalt und es erfährt damit indirekt auch die Bechi'sche Analyse des Prehnits von Impruneta eine Correktur, die nur 0,3% H_2O giebt.

In seiner zweiten genannten Arbeit verwahrt sich Corsi zunächst gegen einige etwas lebhafte Stellen in der Replik Bechi's. Er bespricht dann die Analysen des Prehnitoids, den er als ein Gemenge erklärt. Schliesslich verbreitet er sich über den Wassergehalt der Prehnite und hebt hervor, dass jeder typische Prehnit wasserhaltig sei, indem er u. A. nach Dana erwähnt, dass der von Whitney analysirte „wasserfreie Prehnit" vom Lake superior geglüht gewesen sein kann, weil an jener Stelle die Kupfererze zur Befreiung von der Gangmasse, worin viel Prehnit ist, einer starken Glühhitze unterworfen werden. Corsi betont schliesslich, dass es durchaus nicht genügt, von Mineralien, wie es Bechi thut, nur die nackte Analyse zu geben, dass auch alle anderen Eigenschaften ganz gleichermassen berücksichtigt werden müssen, womit bekanntlich jeder Mineraloge längst völlig einverstanden ist. **Max Bauer.**

E. Bechi: Sulla Prenite e sulla Laumonite della miniera di Montecatini. (Bolletino del R. comitato geologico d'Italia. 1878 bis 1879. pag. 117.)

Im Kupferkies der Gruben von Montecatini findet sich ein krystallisirter Zeolith in kleinen Kugeln von folgender Zusammensetzung:

Kieselsäure	53,78
Thonerde	19,28
Eisenoxyd	3,13
Kalk	8,34
Magnesia	0,52
Wasser	15,00
	100,05.

Der Verf. schliesst daraus, dass es Laumontit sei, dessen Zusammensetzung, wie eine Vergleichung mit anderen Analysen zeigt, aber von der hier gefundenen nicht unwesentlich abweicht. **Max Bauer.**

Baret: Chlorophyllite de Loquidy près Nantes. (Bull. de la Soc. Min. de France t. IV, Nr. 2, pag. 42—43.)

Der Chlorophyllit findet sich an der genannten Localität in Andalusit-Adern, welche einen Talkschiefer mit zahlreichen Chloritausscheidungen durchsetzen, in sechs- oder achtseitigen zu Gruppen vereinigten Prismen oder nur krystallinisch. Perlgrau in's Grauliche; basisch spaltbar; in dünnen Lamellen kantendurchscheinend; v. d. Löthr. an den Kanten schmelzbar. Häufig Glimmerblättchen einschliessend.

F. Klocke.

H. Baumhauer: Die trapezoëdrische Hemiëdrie des Strychninsulfats. (Zeitschr. f. Kryst. Bd. V. H. 6. S. 577—579.)

Auf Grund der Circularpolarisation des Strychninsulfates wurde diese Substanz von Groth der trapezoëdrisch-hemiëdrischen Abtheilung des tetragonalen Systems zugetheilt, obgleich das Auftreten von Trapezoëderflächen an den Krystallen dieses Salzes nicht beobachtet ist. Baumhauer erhielt durch Bestreichen mit verdünnter Salzsäure auf der geraden Endfläche ein mikroskopisch feines System sich rechtwinklig kreuzender Risse und Spalten, welches gegen die Randkanten der Hauptpyramide um ca. 16° gedreht erschien. Auf der parallelen Gegenfläche war dieses System um ebenso viel im entgegengesetzten Sinne gedreht. Dies Verhalten deutet er auf thatsächlich vorhandene hemiëdrische Structur. — Die durch Wasser oder Weingeist auf denselben Flächen hervorgerufenen Ätzfiguren werden von Flächen einer Pyramide erster Ordnung gebildet.

F. Klocke.

A. Daubrée: Météorite tombée à Louans (Indre-et-Loire) le 25 janvier 1845 et dont la chute est restée inédite. (Comptes rend. de l'Acad. des Sciences 1881 T. XCII 1. Nr. 17, p. 984.)

Der Stein fiel an besagtem Tage um 3 Uhr Nachmittags mit lebhaftem Getöse zu Boden und ward am andern Tage aus 0,40—0,50 M. Tiefe ausgegraben.

Ursprünglich etwa 3 Kgr. schwer, ist ein Stück von 1 Kgr. 133 gr. in den Besitz des Vortragenden übergegangen, der es der Academie vorlegt. Besagtes Stück hat ungefähr die Form eines fünfseitigen Prisma's.

Der in Rede stehende Meteorit gehört den Chondriten zu und steht dem von Montréjeau nahe. **C. Klein.**

C. Friedel et M. Balsohn: Sur la production artificielle de la Mellite. (Bull. de la Soc. Min. de France. t. IV. No. 1. p. 26—28.)

Nachdem Friedel und Crafts schon früher die Mellitsäure durch Oxydation von Hexamethylbenzin mittelst übermangansauren Kalis dargestellt

hatten,* gelang jetzt Friedel & Balsohn die vollständige Synthese des Mellits. Ein der Länge nach gespaltenes Reagensgläschen mit mellitsaurem Kalium oder Natrium befand sich in einer neutralen Lösung von Chloraluminium eingetaucht. Durch die langsame Diffusion der ersteren Substanz in die Aluminium-Lösung entstand ein weisser Niederschlag, welcher sich theilweise dem Spalt entlang ansetzte. Daneben erschienen später auf der Röhre pyramidale Krystalle, welche nach vierzehntägigem Wachsthum gross genug waren, um gemessen werden zu können. Die Winkel stimmten sehr nahe mit denen der Hauptpyramide des Mellits überein. In einem Tropfen Wasser in der Richtung der Hauptachse mit dem Polarisations-Mikroskop betrachtet, zeigten die Krystalle ein einachsiges Interferenzbild und negativen Charakter wie der natürliche Mellit. Der weisse Niederschlag erwies sich u. d. Mikr. ebenfalls als aus Pyramiden gebildet und lieferte bei einer Verbrennung Kohlensäure und Wasser in den der Mellit-Zusammensetzung entsprechenden Mengen.

Auch durch Verbindung der in Uhrgläsern befindlichen Lösungen von mellitsaurem Natrium und Chloraluminium durch einen beiderseits eintauchenden Faden konnte eine Krystallisation von Mellit erhalten werden, dagegen erwies sich die Anwendung eines Dialysators als ungeeignet.

F. Klocke.

Ch. Friedel et Edm. Sarasin: Reproduction de la phosgénite. (Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 6. pag. 175.)

Die Verf. erhielten kleine quadratische oder achtseitige Täfelchen, indem sie in einem geschlossenen Kolben bei Gegenwart von Wasser ein Gemisch von Bleicarbonat und Chlorblei auf ungefähr 180° erhitzten. Trotzdem das Product stets noch durch den einen oder den anderen der angewandten Körper verunreinigt war und nicht analysirt werden konnte, glauben die Verf. auf Grund der optischen Eigenschaften schliessen zu dürfen, dass künstlich dargestellter Phosgenit vorliegt. — Nähere Untersuchung bleibt in Folge dessen erwünscht.

C. A. Tenne.

C. Friedel et Edm. Sarasin: Sur la reproduction par voie humide de l'orthose. (Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 6. pag. 171.)

C. Friedel et Edm. Sarasin: Sur la reproduction par voie aqueuse du feldspath orthose. (Comptes rend. de l'Acad. des Sciences. 1881. T. XCII. I. Sem. No. 24.)

Die Verf. geben in der letzten Abhandlung einen Überblick über ihre bisherigen Versuche, die Darstellung des Quarzes und Feldspathes betreffend,** und gehen dann auf die neueren Versuche und deren Resultate ein, die in der zuerst genannten Arbeit ausführlich beschrieben sind.

---

* Bull. Soc. Min. t. III. p. 189.

** Referate dies. Jahrb. 1880. I. -179-; 1880. II. -154-; 1881. II. -34-.

Durch reichlicheres Zufügen von Thonerde zu dem früher angewandten Gemenge wurden Gerstenkorn-ähnliche Gestalten in allen Übergängen bis zu bestimmten Kryställchen so sehr vermehrt, dass der Quarz fast ganz zurücktrat.

Die Analyse jener Gebilde gab sehr genau das durch die Orthoklas-Formel geforderte Verhältniss von Kali und Thonerde, jedoch immer noch einen Überschuss von Kieselsäure, der wie in der früheren Mittheilung (Ref. dies. Jahrb. 1880. II. 154) gedeutet werden kann.

Bestimmtere Kryställchen, tafelförmig entweder nach $\infty P\breve{\infty}$ (010) mit $\infty P\bar{\infty}$ (100), oP (001) und $+P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), oder nach oP (001) mit $\infty P\breve{\infty}$ (010) und ∞P (110), oder endlich in der Form des Adular mit ∞P (110), oP (001) und $P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$) gaben aber in ihren ebenen Winkeln [oP 001 : $\infty P\bar{\infty}$ 100, oP 001 : $P\bar{\infty}$ $\bar{1}01$ gemessen auf $\infty P\breve{\infty}$ (010); $\infty P\bar{1}\bar{1}0 : \infty P\,1\bar{1}0$ gemessen auf oP (001); $\infty P\bar{\infty}$ 100 : oP 001 gemessen auf ∞P (110)] sowie bezüglich der Richtung der Auslöschungen Werthe, die fast genau mit denen des Orthoklas stimmen. Zum Zwecke dieser Messungen waren die Körperchen in Kanadabalsam eingebettet. Da derselbe einen fast gleichen Brechungsexponenten wie die eingebettete Substanz hat, so war dieselbe ohne Anwendung polarisirten Lichts sehr schwer zu erkennen, welches Verhalten natürlicher Orthoklas ebenso zeigt. Zwillingsbildung nach oP (001) wurde durch Messung festgestellt; nach $2P\breve{\infty}$ (021) war ebenfalls eine Verwachsung vorhanden, doch gelang es nicht, dieselbe sicher zu constatiren, da die Umgrenzungen zu unbestimmt waren.

Durch Versuche, bei denen Kaliumsilicat sehr reichlich angewandt war, wurden rhombische, 2 bis 3 mm lange Krystalle dieses letzteren Salzes mit Wassergehalt erhalten. Dieselben zeigen die Flächen $\infty P\breve{\infty}$ (010), oP (001), ∞P (110). — $\infty P\,110 : \infty P\,1\bar{1}0$ ungefähr $105^0\,8'$ — Ebene der optischen Axen $//\infty P\bar{\infty}$ (100); erste Mittell. $\perp \infty P\breve{\infty}$ (010); $\rho > v$. Durch Salzsäure schwer angreifbar; unter Aufblähen leicht zu einem weissen Glase schmelzend.

C. A. Tenne.

B. Geologie.

F. R. von Hauer: Jahresbericht über die Thätigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1881. (Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1882. No. 1.) [Jahrb. 1881. II. -35-.]

Die Aufnahmearbeiten wurden von Seiten der geologischen Reichsanstalt durch zwei Sectionen in Tirol und eine Section in Galizien weiter geführt.

Section 1. Tirol. Oberbergrath Stache und Herr F. Teller. Die Untersuchungen in den krystallinischen und paläolithischen Bildungen in Tirol im Gebiete der Blätter Sterzing, Klausen und Bruneck, sowie an der Grenze gegen Kärnthen im Gebiete der Blätter Lienz und St. Stefano-Sillian wurden fortgesetzt. Von Interesse ist, dass in dunklen Kalken, welche aus dem Wolayer Thal in das Deganothal hinüberstreichen, Vertreter der Etage E Barrande's und am Kokberge bei Osternig ein höherer durch Graptolithen bezeichneter Horizont gefunden wurde. Gelegentlich einer Revision vorjähriger Arbeiten wurden weitere Beobachtungen über die Verbreitung der Olivingesteine bei Malè im Gamper- und Ultenthale gemacht. In dem durch Gabbrogesteine ausgezeichneten Veltliner Gneisscomplex wurden interessante Resultate über die Art der Entstehung und Ausbreitung gewisser Knotengneisse, welche eckige Schiefergneissschollen einschliessen, und über das Verhältniss von Granatfels und granatreichen Gesteinen zu Gneiss und Gabbro gewonnen.

Herr Teller, dem sich Herr Hussak als Volontair angeschlossen hatte, vollendete die Kartirung der westlichen Ausläufer der Tauerngneissmasse und die Aufnahme des Blattes Sterzing. Der mittlere Abschnitt der Tauernmasse stellt ein symmetrisches Gewölbe dar, in ihrem südlichen Theil zeigt sich aber ein Bau ähnlich jenem der gefalteten Aussenzonen, so dass ein symmetrischer Bau der Alpen überhaupt im Gegensatz zu einem einseitigen in diesem Theil des Gebirges angezeigt ist.

Section 2. Tirol. Oberbergrath von Mojsisovics, Herr Vacek und Dr. Bittner. Herr Vacek beendete die Aufnahme des Blattes Meran und kartirte das Blatt Cles (Zone 20, Col. IV), also den obersten Theil der Etschbucht nördlich der Linie St. Michele-Pinzolo, soweit dieselbe von Sedimentgesteinen eingenommen wird. In dies Gebiet fallen die nördliche Hälfte der Brentagruppe, der Nonsberg und die am östlichen Gehänge des Etschthales an den Porphyr angelehnten sedimentären Gebilde zwischen

Salurn und Auer. Es sind Bildungen vom Grödner Sandstein bis hinauf zum Eocän vertreten. Die complicirten Lagerungsverhältnisse erklärt Vacek in sehr eigenthümlicher Weise durch Discontinuität der Bildung der Sedimentreihe. Es sollen nicht weniger als fünf, in ihrer Lagerung bis zu einem gewissen Grade von einander unabhängige Schichtengruppen zu unterscheiden sein, deren Grenzen theils durch Lücken, theils durch discordante Lagerung bezeichnet sind. Innerhalb der Gruppen herrscht Concordanz.

Herr Dr. Bittner hat über seine Ergebnisse bei Vollendung des Blattes Lago di Garda (Zone 23, Col. III) und bei der Aufnahme der auf die Blätter D. 5 und E. 5 der alten Specialkarte von Venetien fallenden südlichsten Ausläufer des Gebirgs von Vicenza und Verona bereits ausführlicher in einer Arbeit berichtet, auf welche wir noch zurückzukommen hoffen (Jahrb. d. geol. Reichsanst. Bd. XXXI. 1881. 219). Hier sei nur auf zwei Hauptresultate hingewiesen, erstens, dass der Bau des tirol-lombardischen Gebirges nicht auf einen von Süden nach Norden erfolgten Schub deute, dass vielmehr auf der Süd- und Nordseite ein symmetrischer Aufbau zu beobachten sei. Wie wir oben sahen, gelangt Teller zu demselben Resultate, und schon vor einiger Zeit hob Gümbel gleiches hervor, und zwar ebenfalls in Folge von Beobachtungen auf der Südseite der Alpen (dies. Jahrb. 1881. I. -409-).

Zweitens scheinen Bittners Untersuchungen darauf hinzuweisen, „dass man mit Unrecht neuerlich die ganz im Sinn unserer älteren Schriften in Cassianer (Wengener) Schichten, Esinokalk und Raibler Schichten zu trennende Abtheilung der Sedimentreihe der ostlombardischen Gebiete als nur der Stufe der Wengener Schichten angehörig bezeichnete und eine etwaige Vertretung der Raibler Schichten in den tieferen Massen des Hauptdolomits suchte (Jahrb. 1881. I.-411-). Die Zone der Raibler Schichten ist aber auch in der östlichen Lombardei vorhanden und von den tieferen Wengener Schichten getrennt."

Oberbergrath v. Mojsisovics setzte seine Untersuchungen im Salzkammergut fort. Es handelt sich hier besonders um jurassische Bildungen.

Section 3. Galizien. Bergrath Paul, Dr. Hilber und Dr. Uhlig. Herr Paul bearbeitete die Blätter der Generalstabskarte Col. XXIV. Zone 7 Brzozow und Sanok, Zone 8 Lisko und Mezö-Laborcz und Zone 9 Wola Michowa und Radvány. Die Zusammensetzung des Gebietes ist analog der in früheren Jahren untersuchten Karpathensandsteingebiete. Der Lupkower Tunnel der „ersten galizisch-ungarischen Eisenbahn" fällt in das Aufnahmegebiet. Seine Herstellung verursachte grosse Schwierigkeiten, welche nach Paul durch eine andere Tracirung — allerdings unter Erhöhung der Kosten — zu vermeiden gewesen wären.

Herr Hilber nahm auf Col. XXIX Zone 4 Betzec und Uhnow, Zone 5 Rawa Buska, Col. XXX, Zone 3 Warez (West), Zone 4 Betz und Sokal und Zone 5 Zolkiew. Auch Herr Tietze beschäftigte sich eingehend mit den galizischen Tertiärbildungen und kam, ebenso wie Herr Hilber, zu dem Resultat, dass manche in neuerer Zeit ausgesprochenen Anschauungen über

die Parallelisirung derselben mit dem Wiener Becken nicht zutreffend seien. Es stehen ausführlichere Mittheilungen der genannten Herren aus, auf welche zurückzukommen sein wird.

Herr Uhlig nahm auf Col. XXX Zone 3 Warez (Ost), Zone 4 Betz und Sokal (NO), Col. XXXI Zone 3 Steniatyn, Zone 4 Radziechow, Zone 5 Kamionka Strumilowa, Col. XXXII Zone 4 Szczezurovice und Zone 5 Brody. Es fallen diese Sectionen meist in das Gebiet der eigentlichen ostgalizischen Tiefebene, welche von Diluvialbildungen eingenommen wird. Spuren einer diluvialen Vergletscherung sollen zu beobachten sein.

Von Arbeiten, welche nicht speciell zu den Aufnahmen gehören, ist die geologische Untersuchung Montenegros durch Dr. Tietze zu nennen. Eine ausführliche Mittheilung über die Resultate derselben ist in Bearbeitung. Weiter werden eine ganze Reihe meist technischer Untersuchungen, welche von Mitgliedern der Reichsanstalt ausgeführt wurden, namhaft gemacht.

Einen Bericht über die geologischen Arbeiten in Böhmen sandte Herr Fritsch ein. Die Aufnahmen des Herrn Krejčí sind z. Th. auf einer Karte der Umgebung von Prag bereits veröffentlicht und werden zum andern Theil auf den Blättern Chrudim-Caslau, Deutschbrod, Kolin, Neubidschow-Pardubitz und Hohenmauth-Leitomischl zur Darstellung gelangen. Über verschiedene geologische und paläontologische Arbeiten der HH. Fritsch, Laube, Feistmantel und Velenovsky ist entweder schon in dieser Zeitschrift berichtet oder soll noch berichtet werden.

In Galizien wurden die auf Veranlassung des Landesausschusses begonnenen Untersuchungen der Petroleumdistrikte von West- und Ostgalizien fortgesetzt.

Über die Thätigkeit der ungarischen geologischen Anstalt berichtete Herr Director von Hantken. Sect. 1. Dr. Hoffmann und Herr v. Matyasovszky nahmen im Nordwest-Siebenbürgschen Ganggebirge und im Rezgebirge und dessen Umgebung in den Comitaten Szilagy, Szathmar und Kolos auf. Section 2. HH. Boeckh und Halavats arbeiteten im Krasso-Szörenyer und Temeser und Comitat, endlich Sect. 3 Herr Roth v. Telegd war im Leithagebirge (Ödenburger Comitat) thätig. Erschienen sind von der geologischen Specialkarte von Ungarn die Blätter: St. Gotthard-Körmend, Légrád, Also-Lendva, Karad-Igal, Tolna-Tamási und Gross-Kanisza.

Schliesslich verbreitet sich der Bericht noch über die Vermehrung der Sammlung und der Bibliothek der geologischen Reichsanstalt und erwähnt der zahlreichen Publikationen geologischer und paläontologischer Natur, welche entweder von der geologischen Reichsanstalt selbst herausgegeben wurden oder doch zu derselben in irgend einer Beziehung stehen.

Benecke.

E. Favre: Revue géologique Suisse pour l'année 1881. XII. Genève, Bâle, Lyon 1882 (Jahrb. 1881. II.-39-).

Der auch diesmal wieder ausserordentlich reichhaltige Bericht schliesst sich in Form und Anordnung an die früher erschienenen an.

Benecke.

H. Credner: Die geologische Landesuntersuchung des Königreichs Sachsen während der Jahre 1878—81.

Es ist zwar über die bisher erschienenen geologischen Karten von Sachsen an verschiedenen Stellen in diesem Jahrbuche berichtet worden, doch dürfte manchem unserer Leser eine Zusammenstellung der mit grosser Umsicht geleiteten und energisch geförderten Arbeiten angenehm sein. Wir entnehmen eine solche dem interessanten Berichte Credner's, welcher vor dem Verein für Erdkunde in Leipzig erstattet wurde.

Im Jahre 1878 (s. Mitth. d. Ver. für Erdkunde zu Leipzig 1877) waren nach mehr als fünfjährigen Vorarbeiten die ersten 6 Blätter der geologischen Specialkarte erschienen, nämlich Sect. Chemnitz 2 Blätter, Sect. Lichtenstein, Sect. Zwickau (in 1 Blatt Karte und 1 Blatt Profile), sämmtlich dem erzgebirgischen Becken und Sect. Rochlitz, dem Mittelgebirge angehörig.

Zur Zeit des Erscheinens des vorliegenden Berichtes (Mitte 1881) waren weiter erschienen 18 Sectionen und die Vollendung von 11 weiteren stand binnen Kurzem in Aussicht. Diese 35 Sectionen resp. Blätter vertheilen sich nach den geologischen Gebieten in fünf Gruppen:

I. Erzgebirge.

1. Annaberg (F. Schalch) 1881.
2. Elterlein (A. Sauer) 1879.
3. Marienberg (F. Schalch) 1879.
4. Geyer (F. Schalch) 1878.
5. Zschopau (F. Schalch, A. Sauer und E. Kalkowsky) 1880.
6. Lössnitz (K. Dalmer) 1881.
7. Burkhardtsdorf (Th. Siegert und F. Schalch) 1879.

II. Das erzgebirgische Becken.

8. 9. Chemnitz (Th. Siegert und J. Lehmann) 1877. 2. Aufl. 1880.
10. Stollberg-Lugau (Th. Siegert, Erläut. z. Th. v. T. Sterzel) 1881.
11. 12. Profiltafeln durch die Kohlenformation Lugau-Ölsnitz (Th. Siegert) 1881.
13. Lichtenstein (H. Mietzsch) 1877.
14. Zwickau (H. Mietzsch) 1877.
15. Profiltafel durch das Kohlenfeld von Zwickau (H. Mietzsch) 1877.

III. Das Mittelgebirge (Granulitgebirge).

16. Waldheim (E. Dathe) 1879.
17. Geringswalde (E. Dathe) 1878.
18. Döbeln (E. Dathe) 1879.
19. Penig (J. Lehmann) 1879.
20. Mittweida (J. Lehmann) 1879.
21. Hohenstein (J. Lehmann, Th. Siegert, T. Sterzel u. H. Müller) 1879.
22. Glauchau (J. Lehmann und H. Mietzsch) 1878.
23. Frankenberg-Hainichen (A. Rothpletz, J. Lehmann).

24. Schellenberg-Flöha (A. Sauer, Th. Siegert, A. Rothpletz und H. Müller auf Grund einer Aufn. von A. Jentzsch).

25. Übersichtskarte des sächsischen Granulitgebirges und seiner Umgebung. $^1/_{100000}$. Erscheint demnächst.

IV. Der nordwestliche Abfall des Mittelgebirges.

26. Leisnig (R. Credner und E. Dathe) 1879.

27. Colditz (A. Penck) 1879.

28. Rochlitz (A. Rothpletz und E. Dathe) 1877.

29. Frohburg (A. Rothpletz) 1878.

30. Langenleuba (K. Dalmer, A. Rothpletz und J. Lehmann) 1880.

31. Grimma (A. Penck) 1880.

V. Das Leipziger Flachland.

32. Lausigk (J. Hazard) 1881.

33. Borna [Lobstädt] (K. Dalmer) 1881.

34. Liebertwolkwitz (A. Sauer) 1881.

35. Naunhof (A. Sauer) 1881.

Auf einem Übersichtskärtchen sind ausser diesen ganz oder beinahe vollendeten auch noch die in Aufnahme befindlichen Karten bezeichnet, soweit dieselben in den westlichen Landesabschnitt fallen.

Der bei den Aufnahmen erkannte Aufbau eines jeden der oben angeführten fünf Gebiete wird in dem Bericht mit wenigen Worten klar auseinandergesetzt, sowie auch die hauptsächlichsten Gesteine eines jeden derselben aufgeführt werden. **Benecke.**

Huyssen: Über die bisherigen Ergebnisse der vom preussischen Staate ausgeführten Tiefbohrungen im norddeutschen Flachland und den bei diesen Arbeiten verfolgten Plan. (Separ. aus Leopoldina. Halle 1881.) [Vergl. auch Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XXXII. 1880. 612.]

Seit 16 Jahren sind Tiefbohrungen im Gange, um die Grundlage des Diluvium und Alluvium sowie der tertiären Bildungen kennen zu lernen, welche beinahe ausschliesslich in dem norddeutschen Flachlande zu Tage treten. Eine Übersicht der bisherigen Ergebnisse dieser wichtigen, noch lange nicht abgeschlossenen Arbeiten gab Herr Berghauptmann v. Huyssen in einem auf der Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft 1880 gehaltenen Vortrage, welcher unter dem oben angeführten Titel zwar mehr als ein Jahr später gedruckt, aber mit einem Nachtrag bis zum September 1881 versehen wurde, so dass er also auch die Ergebnisse der Bohrungen der neuesten Zeit zur allgemeinen Kenntniss bringt.

Der grössere Theil des durch Bohrarbeiten zunächst untersuchten Gebietes gehört zum Bezirk des Oberbergamts Halle, dessen Director der Vortragende ist. Den ersten Anhaltspunkt für die Wahl der Bohrstellen gaben die wenigen Aufschlüsse festen Gesteins, nämlich 1) Sperenberg (Gyps, allgemein für dyadisch gehalten); 2) Fischwasser bei Dobrilugk und

Rothstein bei Liebenwerda (Quarzite silurischen oder devonischen Alters). Grauwacken mit Graptolithen stehen auch weiter südlich im Königreich Sachsen und in der preussischen Oberlausitz an. Eine angebliche Grauwacke von Babben bei Finsterwalde erwies sich bei genauerer Untersuchung als ein ganz junges Gebilde aus cämentirten Geröllen bestehend. 3) Rüdersdorf (theils anstehend, theils erbohrt Röth mit Gyps, Muschelkalk, Keuper). 4) Der Koschen bei Senftenberg, ein Berg, an welchem Granit, ein diabasähnliches Gestein und Grauwacke anstehen.

Da aus diesen wenigen Anhaltspunkten nicht mit Sicherheit zu erkennen war, ob das Hauptstreichen des Sudetischen Gebirgssystems (OSO.—WNW.) oder des Erzgebirges (WSW.—ONO.), welchem das Streichen der Schichten bei Rüdersdorf und die Richtung von Fischwasser nach Rothstein entspricht, das herrschende ist, so wurde für die Ansatzstellen der Bohrlöcher eine NS.-Linie — also jeder der beiden Richtungen einigermaassen entsprechend — gewählt.

Die bei Rüdersdorf und zumal bei Sperenberg gewonnenen glänzenden Resultate können als bekannt vorausgesetzt werden.

Von hier wandte man sich südwärts. Indem man davon ausging, dass der im Zwickauer Becken für silurisch geltende Kieselschiefer in der unmittelbaren Umgebung der Kohle zu Tage tritt, hielt man es für möglich, dass letztere auch bei Fischwasser und Rothstein im Hangenden der dortigen Quarzgesteine aufträte. Man bohrte eine Wegstunde NW. von Dobrilugk bis zu einer Tiefe von 1000′ in einem festen sandigen Schichtgestein, welches dem Kulm, Devon, möglicherweise auch dem Silur angehören kann.

Ein weiteres Bohrloch wurde in der Linie Sperenberg-Dobrilugk bei Dahme niedergestossen. Unter dem Tertiärgebirge wurde Buntsandstein aufgeschlossen, in welchem man bei 1000′ Tiefe die Arbeit einstellte.

Etwas südlicher bei Hilmersdorf bohrte man bis 1000′ und fand unter dem Tertiär ein dem Mannsfeldischen Grauliegenden gleichendes Gestein, dann Rothliegendes und schliesslich ein Schiefergestein, welches dem Kulm oder Devon angehören kann. Es herrschte ein steiles Einfallen im Gegensatz zu den an den anderen Punkten erbohrten Schichten.

Eine zweite ebenfalls NS. laufende Linie wurde im Kreise Cottbus gewählt. Die Resultate sind folgende (unter Alluvium und Diluvium):

Koschenberg: Grauwacke (zu Tage anstehend)
Bahnsdorf: Tertiär
Grauwacke (silur oder cambrisch)
Rakow: Tertiär
Muschelkalk
Hänchen: Muschelkalk
Buntsandstein
Bohrloch 1 Priofliess: Tertiär
Keuper
Bohrloch 7 bei Cottbus: Tertiär
Kreide (mit *Terebr. rigida*)
Keuper.

Sowohl von dem nördlichsten Punkt dieser Linie, als auch von Rüdersdorf bis zu den Jura- und Kreidevorkommnissen in Pommern ist kein anstehendes Gestein bekannt.

Von weiteren Bohrungen sind folgende zu nennen:

Der Vläming. Mit diesem Namen wird eine ausgedehnte Erhebung im südwestlichen Theil der Provinz Brandenburg und dem östlichen Theil der Provinz Sachsen bezeichnet, welche sich in der Hauptrichtung dem Streichen der Sudeten anschliesst. Man nahm früher an, der Vläming entspreche einer Erhebung älterer Formationen, die Bohrungen in der Gegend von Jüterbogk und Wittenberg ergaben aber, dass wenigstens der mittlere Theil des Vläming nur aus Diluvium und Braunkohlengebirge besteht.

Gegend von Magdeburg. Ein zwischen Schönebeck und Magdeburg bei Salbke niedergebrachtes Bohrloch hatte ursprünglich den Zweck, die nördliche Verbreitung des Schönebecker Salzlagers festzustellen. Man hatte Rothliegendes, ohne vorher auf Steinsalz zu kommen, getroffen. Da Rothliegendes und ausserdem Kulm in ziemlicher Verbreitung bei Magdeburg über Tage bekannt ist, so war die Möglichkeit vorhanden, zwischen den genannten Formationen productives Kohlengebirge zu treffen. Man vertiefte daher das Bohrloch von Salbke, musste aber wegen technischer Schwierigkeit bei 1900′ Tiefe die Arbeit im Rothliegenden einstellen.

Ein anderes Bohrloch, unmittelbar südlich von Sudenburg traf Zechstein, Rothliegendes und Kulm. Man stellte die Arbeit bei 1900′ Tiefe im Kulm ein. Es ist also keine Aussicht, bei Magdeburg productive Kohle zu treffen.

In der Nähe von Alvensleben haben mehrere Privatunternehmer gebohrt. Man kam bis 1600′ Tiefe. Als Melaphyrbruchstücke zu Tage kamen, gab man die Arbeit auf. Dieselben können von anstehendem Melaphyr oder aus dem Rothliegenden stammen.

Gegend von Halle a. d. S. Um Aufschluss über die Verbreitung der seit uralter Zeit bei Wettin und Löbejün abgebauten Steinkohle zu erhalten, hatte man schon früher bei Rothenburg a. d. S. gebohrt. Ein neues Bohrloch bei Domnitz zwischen Wettin und Löbejün stand im August 1881 bei 3100′ Tiefe in grauem Sandstein und festem Konglomerat, welche wahrscheinlich zum Rothliegenden gehören.

Eine in neuerer Zeit angesetzte Bohrung bei Schladebach zwischen Dürrenberg und Leipzig nahe der Station Kötschau schloss unter dem Diluvium Braunkohle, von 60—550′ Tiefe Buntsandstein, bis 1040 Zechstein mit einer schwachen Soolquelle, schliesslich bis 1900 Rothliegendes auf.

Da der Staat die Kosten dieser Tiefbohrungen aus seinen Gesammtmitteln bestreitet, so war es nöthig, dieselben auf alle Provinzen auszudehnen. Von Unternehmungen ausserhalb Sachsens und Brandenburgs sind daher noch zu erwähnen:

Cammin in Pommern. Hier hoffte man auf die Fortsetzung der Kohle von Bornholm und Schonen zu stossen. Der Betrieb wurde bei ungefähr 1850′ Tiefe eingestellt, als man in einem feinen weissen, wahrscheinlich

der Juraformation angehörigen Sand stand. Man traf mehrfach Kohle, noch in 515 m Tiefe ein 8 cm mächtiges Flötzchen, dieselbe ist aber natürlich bei so geringer Mächtigkeit unbauwürdig. Es wurde aber eine Soolquelle von 13° R. aufgeschlossen, welche einen Gehalt von 3% Chlorsalzen und auch Jod- und Brommagnesium enthält. Die Stadt Cammin beabsichtigt wegen der den Quellen von Nauheim und Oeynhausen ähnlichen Zusammensetzung eine Badeanstalt anzulegen.

Das Anstehen ähnlicher Gypsmassen wie zu Sperenberg an mehreren Punkten des nördlichen Deutschlands wurde Veranlassung, diese bei der Wahl der Ansatzstellen für weitere Bohrungen in erster Linie ins Auge zu fassen. Es sind folgende Versuche zu nennen:

Segeberg in Holstein. Man traf in einem Bohrloch bei 472', in einem anderen nahe gelegenen schon bei 310' Steinsalz. Die Anlage eines Salzbergwerks gelang bisher wegen übergrossen Wasserandrangs nicht.

Bei Stade in Hannover steht Gyps an, der aber nicht der Dyas, sondern dem oberen Buntsandstein angehören dürfte. Das hier angesetzte Bohrloch durchteufte bis zu fast 1900' rothe Thone mit Gyps und spärlichem Steinsalz. Es wurde eine Privatsaline angelegt.

Bei Lieth in Holstein nördlich von Altona sind rothe Thone mit kalkigen Bildungen bekannt, welche Meyn für Rothliegendes ansah. Nach Durchsinkung der kalkigen Bildungen blieb man bis zu der gewaltigen Tiefe von 4237' in ziegelrothen Thonen mit Linsen von Steinsalz und Partieen von Gyps. Nach Huyssen's Ansicht steht das ganze Bohrloch im Röth.

Bei Lübtheen bohrte die Mecklenburg-Schwerin'sche Regierung und fand unter dem dortigen Gypsberg in 880' Tiefe Steinsalz und in 1040' Tiefe Kalisalz.

Gyps steht ferner bei Inowraclaw in Posen an. In 415' Tiefe fand man Steinsalz und ging in demselben bis fast gegen 600' nieder. Es wurde eine Saline angelegt.

Eine Tiefbohrung bei Bischofswerder im Regierungsbezirk Marienwerder ging 300' im Diluvium nieder. Es folgte dann Tertiär mit Spuren von Braunkohle und bei 600' Glieder der Kreideformation. Auch bei Thierenberg im Samlande, woselbst die Stellung der Bernsteinbildung zu den älteren Formationen festgestellt werden sollte, kam man bei 600' auf Kreide.

Endlich bei Purmallen unweit Memel durchdrang ein Bohrloch die Jura- und die Zechsteinformation und gelangte unter dieser, ohne die Steinkohlenformation zu treffen, ins Devon, in welchem die Arbeit bei 900' Tiefe eingestellt wurde. **Benecke.**

W. Dames: Geologische Reisenotizen aus Schweden. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881, p. 405—441.)

Diese Arbeit, die viel mehr bietet, als der schlichte Titel erwarten lässt, zerfällt in drei Theile.

Der erste ist der Vergleichung der Glacialablagerungen von Schonen und Norddeutschland gewidmet. Als Ausgangs-

punkt für diese Vergleichung diente die Insel Hwen nordwestl. Landskrona im Sund, deren ausgezeichnet aufgeschlossene Diluvialablagerungen während zweier Tage unter Leitung von Professor Torell studirt wurden. Die ganze Zusammensetzung und Ausbildungsweise der einzelnen Glieder des Diluviums ist auf Hwen, wie in Schonen überhaupt, der des norddeutschen Diluviums so ähnlich, dass ein Berliner Geologe, wenn er in eine der an der Westküste der Insel liegenden grossen Thongruben eintritt, sich in die Potsdamer oder Rixdorfer Gruben versetzt glaubt. Diese Übereinstimmung ergiebt sich aus folgender Zusammenstellung der Entwickelung der Diluvialablagerungen beider Gegenden:

Berlin	Hwen
Decksand	fehlt.
Ober. Geschiebemergel	Ober. Krosstenslera.
Sand mit der bekannten Säugethierfauna	Geschichteter Thon oder Sand mit *Pisidium* und *Limnaea*; oder fehlend.
Unterer Geschiebemergel	Unter. Krosstenslera.
Sand mit *Paludina diluviana* . .	Sand.
Glindower Thon	Geschiebefreier Thon.
Sand	Sand.

Freilich fehlt es auch nicht an Unterschieden, die sich besonders in dem Zurücktreten der Sande gegen den Geschiebemergel in Schonen, in dem Fehlen der Säugethierfauna, die bei uns in dem die beiden Geschiebemergel trennenden Sande auftritt, sowie im Fehlen unserer *Paludina diluviana* und der sie begleitenden Conchylien aussprechen.

Quetschungen, Stauchungen und Zerreissungen, welche die unter dem Unteren Krosstenslera liegenden Schichten — seien es nun der geschiebefreie Thon und der noch tiefere Sand oder Kreidebildungen, wie bei Sallerup und Quarnby — zeigen, apophysenartige Einpressungen des Krosstenslera in seine Unterlage und andere auffällige Störungen dieser letzteren wurden an vielen Stellen in ausgezeichneter Weise beobachtet (Holzschnitt auf pag. 412!) und erklären sich ebenso wie die ähnlichen Störungen im Untergrunde unseres norddeutschen Diluviums) durch den gewaltigen Druck, den der skandinavische Gletscher, der diese Gegend ehemals bedeckte und als dessen Grundmoräne der mit polirten und geschrammten nordischen Geschieben beladene Krosstenslera anzusehen ist, auf seine Unterlage ausüben musste. War die letztere hart genug, so bildeten sich auf ihr auch Glacialschrammen, wie sie Lundgren bei Limhamn auf der Oberfläche des von Krosstenslera bedeckten Saltholmskalk beobachtet hat.

Der zweite Theil der Arbeit handelt über die geologischen Verhältnisse der (abgesehen von Diluvium) ausschliesslich aus altpaläozoischen Ablagerungen zusammengesetzten, 150 km langen, aber sehr schmalen und sich an keiner Stelle über 20 m erhebenden, vom Festlande durch den schmalen Kalmarsund getrennten Insel Öland.

Die ältesten Glieder der (parallel der Längsaxe der Insel) N.—S.

streichenden und O. einfallenden Schichten treten an der Westküste auf und bestehen aus Ablagerungen der *Paradoxides*- und *Olenus*-Stufe.

Durch in Gemeinschaft mit Herrn Nathorst ausgeführte Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Paradoxidenschicht von Öland sich von oben nach unten folgendermaassen gliedert:

Zone des *Paradoxides Forchhammeri* (Andrarumkalk)
" " " *Tessini*
" " " *Oelandicus*.
Fucoiden-Sandstein.

Die Feststellung dieser Reihenfolge ist desshalb wichtig, weil es bisher an entscheidenden Beobachtungen über die gegenseitige Lagerung der beiden tiefsten Zonen noch fehlte. Der Umstand, dass auf Schonen über dem Fucoiden-Sandstein die Zone des *Parad. Kjerulfi* liegt, lässt den Verfasser vermuthen, dass diese Zone und die des *P. Oelandicus* sich vertreten, und zwar derart, dass sich *P. Kjerulfi* auf das westliche, *P. Oelandicus* dagegen auf das östliche Skandinavien beschränkt. Neuere Untersuchungen, über die demnächst berichtet werden soll, haben indess wahrscheinlicher gemacht, dass die Schichten mit *P. Kjerulfi* ein noch tieferes Niveau repräsentiren, als die mit *P. Oelandicus*.

Die über den Paradoxidenschichten folgenden Olenenschichten sind im Gegensatz zu den ersteren auf Öland ganz ebenso entwickelt, wie auf dem Festlande. Dasselbe gilt vom Silur, das auf Öland mit Glaukonit-Sanden und Kalken beginnt und mit *Chasmops*-führenden Kalken abschliesst.

Im Vergleich mit der gleichaltrigen esthländischen zeigt die Öländer Schichtenfolge in ihrem unteren Theile nur sehr wenig, in ihrem oberen dagegen eine allmälig immer grösser werdende und sich zuletzt zu völliger Identität steigernde Analogie. Es geht das aus der folgenden, vom Autor gegebenen Zusammenstellung hervor:

	Öland		Esthland
Unter-Silur	Kalke m. *Chasmops* von Segerstadt		Jewe'sche und Kegel'sche Schicht
	Cystideenkalk von Bödahamn		Brandschiefer
	Obere graue Orthocerenkalke		Echinosphäritenkalk
	Obere rothe Untere graue Untere rothe Unterste glaukonitische	Orthoceren-Kalke	Vaginatenkalk Glaukonitkalk
	Glaukonitsand mit Kalkbänken		Glaukonitsand
Cambrium	fehlt		Dictyonemaschiefer
	Olenenschichten		fehlen
	Paradoxydesschichten		Obolensandstein
	Fucoiden- und Eophytonsandstein		Blauer Thon
	Granit und Gneiss.		

Diese Tabelle zeigt, dass die cambrische Schichtenfolge in Esthland mit Thonen, in Skandinavien dagegen mit Sandsteinen beginnt. Beide Bildungen sind nach oben scharf gegen die Obolen- und Paradoxidenschichten abgesetzt, welch' letztere einander parallelisirt werden. Von den schwedischen Olenenschichten dagegen nimmt der Autor an, dass sie in Esthland kein Äquivalent hätten, und zwar besonders auf Grund seiner Beobachtung, dass jene Schichten auf Öland nach N. und O. allmälig an Mächtigkeit abnehmen und sich, falls man sich diese Abnahme nach O. fortgesetzt denkt, schon längst, bevor sie Esthland erreicht, ausgekeilt haben müssten. Wenn man sich aber erinnert, dass in Esthland keine Spur eines Hiatus zwischen Obolensandstein und Dictyonemaschichten zu beobachten ist und dass diese letzteren, wenn auch auf Öland nicht nachgewiesen, so doch in England wieder vorhanden sind und dort nur das oberste Glied der Olenusstufe darstellen, so wird man der Ansicht Linnarsson's, dass der baltische Obolensandstein ein Vertreter sowohl der Paradoxiden- wie der Olenenschicht Skandinaviens und Englands sei, vielleicht den Vorzug geben.

Der letzte Abschnitt der Arbeit endlich enthält Bemerkungen über die Heimath und Verbreitung der cambrischen und silurischen Geschiebe in Norddeutschland. Der Verf. führt hier den Nachweis, dass die Verbreitung der verschiedenaltrigen Geschiebe durchaus mit der räumlichen Ausdehnung des ursprünglichen Heimathsgebietes der betreffenden Schichten in Harmonie steht und sucht damit den gegen die Torell'sche Inlandseistheorie erhobenen Einwurf, dass die grosse Verbreitung einzelner (und zwar besonders obersilurischer) Geschiebe gegen deren unmittelbaren Eistransport spräche, zu entkräften. **E. Kayser.**

F. J. Wiik: Om de kristalliniska bergformationerna i nordvestra Frankrike och England jemförda med de i södra Finland förekommande. (Vergleich der krystallinischen Formationen im nordwestlichen Frankreich und in England mit denjenigen des südlichen Finnlands.) (Öfversigt af Finska Vet.-Soc. Förh. XXIII. 1881.)

Der Verf. ist der Ansicht, dass sich die drei Etagen der krystallinischen Schiefer im centralen und nordwestlichen Frankreich: Gneisse — Gneisse und Glimmerschiefer — Glimmerschiefer und Talkschiefer — direct mit den laurentischen Gneissen, den huronischen Glimmerschiefern und den taconischen Quarziten und Talkschiefern im südlichen Finnland in der angegebenen Reihenfolge parallelisiren lassen, welche sowohl petrographisch als den Lagerungsverhältnissen nach den gleichnamigen Formationen in Nordamerika entsprechen. Die oft porphyrartigen jüngeren Granite (massige Stockgranite) von Nantes, Alençon, Brest werden mit der jüngeren Granit- und Syenitgranitformation des südlichen Finnlands verglichen, die granitischen Gesteine von Chantonnay, aus der Gegend von Cherbourg u. s. w. (schiefrige Lagergranite) mit stark wechselndem Habitus werden dagegen für Glieder der Urformation gehalten, in deren Schiefer sie allmählich übergehen.

Während Wiik mit den englischen Geologen die krystallinischen Schiefer in Nord-Wales als metamorphisirte cambrische und silurische Schichten ansieht, ist er geneigt, die sehr ähnlichen Gesteine auf Anglesea zur Urformation zu rechnen. Die Veränderung ersterer wird auf den Einfluss von Grünsteinlagern und Porphyrgängen, sowie mit ihrer Eruption in Verbindung stehender Infiltrationen zurückgeführt. Viele Gesteine (sowohl in Nord-Wales als auch auf Anglesea) seien sicherlich ursprünglich tuffartige Bildungen gewesen.

Anhangsweise wird ein basaltähnlicher Diabas aus dem Obersilur von Dudley mikroskopisch beschrieben. **E. Cohen.**

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgeg. vom K. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Section Annaberg von F. Schalch. Nebst Erläuterungen. Leipzig 1881. 8°. 52 S.

Zur Besprechung gelangen zunächst die verschiedenen Gesteine der Gneissformation, zu welcher auch als ein integrirendes und normales Glied und zwar als dichter, fleckiger Gneiss das früher meistens als „Glimmertrapp" bezeichnete und als eine umgewandelte Grauwacke aufgefasste Gestein gezählt wird. Die zumal im feuchten und im verwitterten Zustande sich scharf abhebenden Flecken werden durch Anhäufungen kleiner Granatkörner, häufig auch durch solche von Biotit hervorgebracht, welch' beide Mineralien auch sonst im Gestein, nur spärlicher, verbreitet sind.

Von Einlagerungen in den Gneissen wird die wechselreiche Reihe der Hornblendegesteine (Amphibolite, Eklogite und Hornblendegneisse), Quarzitschiefer, körniger Kalk, Granatfels und ein Magnetit-haltiges Strahlsteinlager beschrieben.

Eruptiv treten in der Gneissformation porphyrische Mikrogranite (mit accessorischem Pinit am Steinbacher Forsthaus im Pressnitzthal) in 3 Gängen auf; die chemische Constitution dieser gangförmigen Mikrogranite ermittelte Schalch durch eine Analyse des an der städtischen Quellenanlage am Pöhlberge anstehenden Ganges mit folgendem Resultat: $SiO_2 = 75.52$, $Al_2O_3 = 14.71$, $Fe_2O_3 =$ Spur, $CaO = 1.60$, $MgO = 0.12$, $K_2O = 4.05$, $Na_2O = 2.73$, Glühverlust $= 0.56$. MnO, P_2O_5 und $SO_3 =$ Spuren. — Glimmerdiorit mit Augit und accessorischer Hornblende, also Kersantit, bildet einen Gang von 2 m Mächtigkeit, der an der Eisenbahn, östl. von Kühberg, aufgeschlossen ist; ebenso findet sich ein Gang von Augit-Glimmersyenit durch lose Bruchstücke bei Königswalde angedeutet.

An jüngeren Schichtbildungen werden kurz die oligocänen Kiese, Sande und Thone erwähnt, welche das unmittelbare Liegende des Leucitbasalts des Pöhlberges, der Nephelinbasalte des Bärenstein und Scheibenberges bilden. Ausser diesen Basalten werden einzelne kleinere Kuppen und Gänge, sowie Blockanhäufungen derselben Gesteine beschrieben.

H. Rosenbusch.

W. Trenkner: Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück. Mit einer geognostischen Spezialkarte von Winter & Mooz. Osnabrück 1881.

Die Gegend um Osnabrück zeigt eine sehr grosse Mannigfaltigkeit der geologischen Entwicklung, indem alle Formationen von der productiven Kohle an bis zu den jüngsten Bildungen vertreten sind. Die Steinkohlenablagerungen am Piesberge, die versteinerungsreichen Abtheilungen der Juraformation, die oligocänen Mergel vom Doberg bei Bünde — um nur einiges herauszugreifen — sind schon vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, so dass im Laufe der Zeiten eine umfängliche, an verschiedenen Stellen zerstreute Litteratur entstanden ist, welche der Verfasser auf den ersten Seiten des erläuternden Textes zusammenstellt. Ein Abschnitt behandelt die orographischen Verhältnisse, ein anderer, der Haupttheil der Arbeit, ist den stratographischen und geognostischen Verhältnissen gewidmet. In diesem sind zahlreiche neue Beobachtungen des Verfassers niedergelegt, unter denen besonders der Nachweis rhätischer Schichten an mehreren Punkten hervorzuheben ist.

Der Karte (im Maasstabe $^1/_{120000}$) liegen die betreffenden Sectionen der Dechen'schen Karte zu Grunde. Es sind auf derselben, trotz des kleinen Maasstabes, 28 Farben in Anwendung gekommen, so dass der Besucher der Gegend mit Zuhülfenahme des erläuternden Textes sich hinreichend orientiren kann.

Wir können das nützliche Werk nicht besser empfehlen, als wenn wir auf die (den Exemplaren beiliegende) Beurtheilung der competentesten Autorität, des Herrn Oberberghauptmann von Dechen, verweisen.

Benecke.

Charles Darwin: The formation of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits. London bei Murray 1881. 326 Seiten, mit 15 Holzschnitten. [Deutsche Übersetzung von J. V. Carus. Stuttgart, Schweizerbart 1882.]

Schon im Jahre 1837 hat Charles Darwin einen kurzen Aufsatz über den Einfluss der Regenwürmer auf die Bildung der Ackerkrume in den Transactions der geological Society veröffentlicht; das neue Werk, welches hier vorliegt, führt nun diesen Gegenstand mit grosser Sorgfalt aus und erweitert denselben durch Beobachtungen über die Gewohnheiten und intellectuellen Fähigkeiten dieser Thiere. Auf diesen letzteren Gegenstand können wir hier nicht eingehen, sondern wir müssen uns darauf beschränken, die geologischen Veränderungen ins Auge zu fassen, welche die Regenwürmer hervorbringen.

Die Ackerkrume nimmt ihr Material, wenigstens der Hauptsache nach, aus der Verwitterung der unterliegenden Gesteine; sie hat in Folge der Beimengung modernder organischer Substanzen eine schwärzliche Färbung, ziemlich gleiches feines Korn, und zeigt bei aller Verschiedenheit des Untergrundes in verschiedenen Gegenden grosse Übereinstimmung in der äusseren Erscheinung; Steine sind ihr, wenn sie nicht durch Umpflügung

oder ähnliche Vorgänge gestört worden ist, in der Regel nicht beigemengt. In dieser Beschaffenheit bedeckt die Krume in mässig feuchten Gegenden die ganze Oberfläche des Landes in ziemlich gleichbleibender Dicke von einigen Zollen.

Es ist eine eigenthümliche, von Landwirthen vielfach beobachtete Thatsache, dass Stücke von festem Material, Steine, Ziegel, Mergel, Asche u. s. w., welche auf einer Rasenfläche liegen, allmälig in derselben versinken und nach einigen Jahren mehrere Zoll tief unter die Oberfläche gelangen. Dabei ist es eine sehr merkwürdige Erscheinung, dass z. B. Materialien, welche zu einer Zeit etwa als Dünger über eine Wiesenfläche ausgebreitet worden sind, auch nach Jahren noch eine zusammenhängende Schicht bilden, welche der Krume eingelagert oder bis an die Basis derselben versunken ist. Dieser Vorgang wird von Darwin, wie es scheint mit vollem Rechte, der Hauptsache nach der Thätigkeit der Regenwürmer zugeschrieben, neben welcher diejenige mancher Insecten sowie die Zufuhr von Staub (letztere wenigstens in unseren feuchten Klimaten) nur untergeordneten Einfluss ausüben.

Die Nahrung der Regenwürmer besteht zum grossen Theil aus modernden Pflanzentheilen, namentlich Blättern, ausserdem aber verschlucken sie auch ausserordentlich grosse Quantitäten von Erde, vermuthlich um die darin enthaltenen organischen Substanzen zu assimiliren, und werfen dann den unverdauten Rückstand in ihren Excrementen wieder aus; diese sammeln sich um die Öffnungen ihrer Gänge an, und wer jemals ein Stück Land aufmerksam betrachtet hat, kennt diese Erdanhäufungen sehr wohl, welche bei unseren gewöhnlichen Regenwürmern nicht sehr gross sind, bei anderen, namentlich bei gewissen indischen Formen ganz colossale Dimensionen (bis zu $3\frac{1}{2}$ Zoll Höhe) erreichen. Regen und Wind tragen dieselben wieder ab, breiten ihr Material gleichmässig aus und so werden Steine u. s. w., die auf der Oberfläche liegen, allmälig umhüllt, sie scheinen zu versinken. Dieses Einsinken wird zunächst nur bis zu der geringen Tiefe stattfinden, bis zu der die Regenwürmer für gewöhnlich gehen, da diese aber in der trocknen Zeit und in der Winterkälte sich weiter nach abwärts ziehen, so können auch die Steine u. s. w. in langer Zeit ziemlich weit hinab gelangen.

Der Betrag der Einsenkung wurde in verschiedener Weise bestimmt; einerseits wurden Wiesen, von denen man wusste, dass sie vor einer bestimmten Anzahl von Jahren mit Kalk, Mergel, Asche u. s. w. gedüngt worden waren, aufgegraben, und man fand nun die betreffenden Substanzen in einer gewissen Tiefe vor; so war z. B. eine Wiese im Jahre 1827 dick mit Kalk bestreut worden, und im Jahre 1837 bildete dieser eine Schicht etwa 3″ unter der Oberfläche. Ferner wurden die Böden von Gebäuden aus der Römerzeit abgedeckt und ihre Bedeckung mit Humus untersucht. Auf der anderen Seite wurden durch längere Zeit hindurch von einer gewissen Oberfläche Wiesengrund alle an den Tag gebrachten Erdklumpen der Regenwürmer gesammelt und gewogen, und es ergab sich das überraschende Resultat, dass in manchen Theilen Englands auf jedem Acre

mehr als 10 Tonnen (10 516 Kilogramm) Erde im Jahr von den Würmern verschluckt und wieder abgegeben werden. Allerdings reicht bisweilen der Betrag, der aus den gesammelten Excrementen berechnet wird, nicht ganz aus, um die ganze Tiefe zu erklären, bis zu der feste Gegenstände auf diesem Areal in einer gegebenen Zeit gesunken sind, doch ist das sehr begreiflich bei der Schwierigkeit, alle Erdklümpchen vollständig zu sammeln u. s. w.

So sehen wir, dass die ganze Krume im Verlaufe der Jahre immer und immer wieder durch den Darmcanal der Würmer hindurchgeht, diesem Vorgange verdankt sie ihre gleichmässige Structur, der Vermengung mit der Pflanzennahrung des Thieres ist wenigstens grossentheils ihr Gehalt an organischer Substanz zuzuschreiben; endlich wird durch diese feine Aufbereitung der Verwitterungsmaterialien der Denudation grosser Vorschub geleistet, und der Verfasser ist daher berechtigt, die Wirkung der Regenwürmer als einen wichtigen geologischen Factor zu bezeichnen, von dessen Bedeutung man sich in der Regel keine genügende Vorstellung macht. **M. Neumayr.**

Alf. Cossa: Ricerche chimiche e microscopiche su roccie e minerali d'Italia (1875—1880). (R. Stazione Agraria Sperimentale di Torino. 1881. 4°. 302 pg. con 12 tavole chromolithogr.)

Verf. hat seine chemischen und mikroskopischen Untersuchungen an italienischen Gesteinen und Mineralien in historischer Ordnung zusammengestellt und mit einer Einleitung über mikropetrographische Methodologie versehen, die hoffentlich in Italien der Petrographie die Wege ebnen und so zahlreiche Jünger gewinnen wird, wie die Reichhaltigkeit der Gesteine dieses Landes es verdient. Für den Nicht-Italiener wird das Werk seine Bedeutung wesentlich darin haben, dass die in Zeitschriften zerstreuten und damit nicht immer leicht zugänglichen Arbeiten Cossa's hier in bequemer Weise zusammengestellt sind. Mit unermüdlichem Eifer hat Cossa für die Einführung der Petrographie in Italien gewirkt; er darf mit Befriedigung auf die Früchte seiner Studien zurückblicken. — Da über die meisten der in diesem Bande zusammengestellten Arbeiten bereits im Jahrbuch referirt wurde, so beschränken wir uns auf die Mittheilung des Inhalts einiger Kapitel.

Eine hervorragende Beachtung verdienen die Angaben über die piemontesischen Lherzolithe, welche zuerst von Cossa (Atti R. Accad. Scienze. Torino IX. 1874. pg. 545) und Strüver (ibidem pg. 763) genauer beschrieben wurden. Der Lherzolith bildet bei Locana unfern Ivrea eine Anzahl von Bänken in der Gesammtmächtigkeit von etwa 200 m, welche nördlich Locana am linken Gehänge des Orco-Thales anstehend in ihrem Liegenden von Kalkschiefer, im Hängenden von Serpentin-Schiefern begrenzt werden. Die Zusammensetzung ist die normale (nur tritt statt Picotit der Chromit ein), das Korn ein mittleres. Das sp. G. = 3.307 sinkt nach dem Schmelzen auf 3.157. Die Gemengtheile wurden einzeln analysirt; die Bauschanalyse eines nicht mehr frischen Stückes ergab nach Entfernung des Eisenoxydhydrats die Zusammensetzung I. Der „Chromdiopsid" bestand aus SiO_2 =

54.25, Al_2O_2 = 6.07, Cr_3O_3 = 1.48, CaO = 17.75, MgO = 13.63, FeO = 7.49, Sa. = 100.67, also ziemlich übereinstimmend mit dem von Damour analysirten „Chromdiopsid" von Lherz. — Der zuerst von Strüver beschriebene Lherzolith von Baldissero ist sehr feinkörnig und findet sich bei der Kapelle San Rocco an den Monti Rossi von Baldissero am Eingang des Val Chiusella nahe der Ponte dei Preti. Bei Verwitterung überzieht er sich mit einer Haut von Eisenocker und lässt sich zwischen den Fingern zu einem groben Sande zerreiben. Der Olivin bildet mehr als die Hälfte des Gesteins; statt des Chromit ist Picotit vorhanden; auch etwas Pyrit findet sich. Die procentische Zusammensetzung des Gesteins ist unter II angegeben. Das sp. G. = 3.269. Die Auflockerung des Gesteins wird durch partielle Wegführung des Olivins bedingt, als dessen Zersetzungsprodukt der Eisenocker anzusehen ist, der das Gestein dann färbt. III ist die procentische Zusammensetzung dieses desaggregirten Lherzolith. — An den Monti Rossi von Baldissero findet sich (der geognostische Verband ist nicht angegeben) auch ein Pyroxengestein mit bis nussgrossen Spinellen, die aber kein Chrom enthalten, sondern die Zusammensetzung eines Pleonast haben. Der vollkommen einschlussfreie Pyroxen dieses Gesteins vom sp. G. = 3.286 hatte die sub IV mitgetheilte Zusammensetzung.

Ein Lherzolith von den Monti di S. Vittore zwischen Corio und Lanzo besteht vorwiegend aus Olivin mit nur wenig Enstatit und spärlichem Picotit; statt des „Chromdiopsid" erscheinen spärliche und schlecht begrenzte, etwas pleochroitische Krystalle von Augit. Das sp. G. des Gesteins ist 3.225, die Zusammensetzung diejenige sub V. — Bei Germagnano bildet der bald dichte und dann stark serpentinisirte, bald durch grosse Enstatit-Krystalle porphyrartige Lherzolith den Monte Basso am Eingang der Thäler von Lanzo. Der Enstatit dieses Gesteins ergab bei der Analyse 52.19 SiO_2, 2.15 Al_2O_3, 8.85 FeO, 2.96 CaO, 31.84 MgO, 1.77 H_2O (Sa. 99.76). Der durchaus vorherrschende Olivin ist auch in dem porphyrartigen Lherzolith sark serpentinisirt; die Bauschanalyse dieser Varietät (sp. G. = 3.320) ergab die Zusammensetzung sub VI, diejenige des dichten, stark serpentinisirten Lherzoliths (sp. G. = 3.116) theilen wir mit sub VII:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
SiO_2	55.52	45.68	50.59	50.63	46.46	42.70	41.66
Al_2O_3	1.17	6.28	7.92	8.31	2.85	2.84	4.25
Fe_2O_3	—	—	—	—	—	1.03	2.95
Cr_2O_3	0.42	0.26	0.53	—	Spur	0.25	0.32
FeO	6.12	9.12	6.12	15.05	15.22	7.44	10.38
MgO	35.85	34.76	30.67	10.05	30.68	37.56	34.82
CaO	2.23	2.15	3.38	15.24	3.35	3.18	1.76
Glühverl.		1.21 (H_2O)		1.17	0.72 (H_2O)	3.54 (H_2O)	4.95 (H_2O)
	101.31	99.46	99.21	100.45	99.28	98.54	101.09

Bei der im Auftrage des Comitato geologico unternommenen Untersuchung einer von Taramelli gesammelten Gesteinssuite aus dem Veltlin ergab sich, dass in diesem Gebiete ausser krystallinen Schieferkalken und

Dolomiten an Eruptivsteinen Granite, Diorite, Gabbros und Diabase auftreten. Die Resultate dieser Gesteinsstudien lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: Aus Amphibol- und Chloritschiefern kann sowohl bei Anwesenheit wie bei Fehlen des Olivins sich Serpentin entwickeln; ja bei serpentinisirten Chloritschiefern bleibt auch wohl der Olivin in vollkommen frischem Zustande (Chiesa im Val Malenco) zurück. Die Serpentine des Veltlin sind zumeist aus solchen Schiefern entstanden. — Die Amphibolschiefer des Veltlin enthalten, wie diejenigen des St. Gotthard und der westlichen Alpen, allenthalben mikroskopischen Rutil; in manchen Vorkommnissen erscheint auch der Epidot neben Amphibol. — Die Chloritschiefer des Veltlin sind petrographisch identisch mit denen der westlichen Alpen (Lanzo, Ala) und führen wie diese Apatit und Sphen. — Die Amphibolite des Veltlin gehen ebensowie diejenigen des Val d'Aosta und Alto Biellese in Eklogite über, enthalten aber dann niemals Gastaldit. — Das von Cossa als Diabas bezeichnete Gestein enthält Quarz und Amphibol als Nebengemengtheile; es stammt vom Ponte del Diavolo, nördl. von Le Prese und stellt wohl nur eine Ausbildungsform oder ein Umwandlungsprodukt des bekannten Gabbro jener Localität vor, mit dem es local zusammenhängt. — Auch einer der beschriebenen Diorite (mit porphyrartiger Structur) ist nur eine locale Ausbildungsform des Gabbro von Le Prese.

Q. Sella fand im August 1880 am Colle dell' Ollen zwischen Alagna und Gressoney an den Gehängen des Monte Rosa eine mächtige und weithin sich erstreckende Bank, ein Amphibolgestein, in dem man stellenweise mit blossem Auge neben der Hornblende auch Epidot und Sphen erkennen konnte. Das Gestein wird stellenweise ganz dicht, dunkelgrün mit zahlreichen unregelmässigen schmutzigweissen Adern. Die wesentlichen Gemengtheile dieses krystallinen Schiefers sind Amphibol, Epidot, Sphen und Rutil. Accessorisch finden sich Granat, Pyrit und Apatit. Der Amphibolgemengtheil gehört zum Aktinolith und bildet die Hauptmasse des Gesteins; er umschliesst zahlreiche Rutilkryställchen, die isolirt wurden. Der Epidot bildet fast farblose, schwach pleochroitische Prismen, deren lange Axe parallel b geht. Cossa nennt diesen Schiefer, der, wenn auch nicht in so typischer Ausbildung, doch wohl schon aus dem Gebiet der sächsischen Grünschiefer und aus Griechenland bekannt ist, nach seinem Fundort Ollenit. Das sp. G. ist 3.16 bei 16° C., die Analyse, welche wegen der Bestimmung der Titansäure nicht ohne Schwierigkeit war, ergab bei zwei wiederholten Analysen:

SiO_2	= 45.90	45.73
P_2O_5	= 0.43	0.52
TiO_2	= 2.39	2.67
Al_2O_5	= 16.14	15.98
FeO	= 10.21	11.34
CaO	= 13.67	14.10
MgO	= 8.45	8.17
H_2O	= 1.74	1.82
	98.93	100.33

H. Rosenbusch.

Tecklenburg: Über die Bohnerze in Rheinhessen. (Zeitschr. für Berg-, Hütten- und Salinenwesen. XXIX. 1881. 210—17.)

Die mehr oder weniger manganreichen Bohnerze, welche sich auf dem rheinhessischen Tertiärplateau in Form localer Ansammlungen oder in grösseren zusammenhängenden Lagern finden, und zwar immer unmittelbar auf tertiären Kalksteinen und unter der Dammerde oder dem Lehmboden, sind in der Regel von verschiedenen plastischen Letten begleitet, die buntfarbig, gelblich oder weiss sind. In regellosem Durcheinander treten mit diesen Letten auch noch dunkelrothe, bolusartige Thone, braune bituminöse Massen, Kalk- und Mergelknollen auf. Alle diese Lagermassen sollen Zersetzungsproducte der ehemaligen hangendsten Schichten der Tertiärformation sein. Dieselben Schichten — und nicht, wie man früher oftmals angenommen hat, Thermen — sollen nun aber auch das Material zur Bohnerzbildung geliefert haben. Zur Erklärung dieser letzteren geht T. davon aus, dass der Kalkstein jener einst vorhandenen Bänke etwa 94—97% $CaOCO^2$, 1—2% $MgOCO^2$, sowie 0.30—2.5 Fe und Mn, letztere als Carbonate, Oxyde und Hydroxyde enthalten habe. Die Sickerwasser, welche derartig zusammengesetzte Kalksteinbänke allmählich zerstörten, mussten sich hierbei mit den Bicarbonaten der genannten Basen sättigen. Drangen sie nun in tiefere Schichten ein, so werden sie zunächst an denjenigen Punkten, an welchen sie besonders leicht lösliche Kalkpartikelchen fanden oder nach welchen sie besonders lebhaft zuströmten, kleine Hohlräume gebildet haben. Diese Hohlräume werden sich innerhalb der über dem Niveau der Grundwasser liegenden Kalksteinbänke — und nur in diesen ist die Werkstätte der Bohnerzbildung zu suchen — mit Luft füllen und in Folge dessen werden sich, wenn später einmal neue Lösung in sie eintritt, das Eisen und Mangan der letzteren als Oxyd oder Hydroxyd abscheiden und Ausfüllungspseudomorphosen jener kleinen Hohlräume bilden. Die hiebei frei werdende Kohlensäure wird nun aber denjenigen Kalk lösen, welcher die zunächst noch ganz embryonalen Bohnen von Brauneisenerz, Manganit oder Pyrolusit umgiebt. Dadurch gewinnt das Bohnerzkörnchen Raum zu seinem weiteren, auf der periodischen Wiederkehr ähnlicher Verhältnisse beruhenden Wachsthume. Zunächst bleibt es noch kugelig oder ellipsoidisch; wenn es indessen grösser geworden ist und sein Durchmesser etwa einen Centimeter überschritten hat, pflegt es eine unregelmässigere, nierenförmige Gestaltung anzunehmen.

Es ergiebt sich aus dem Mitgetheilten, dass man aus der Mächtigkeit einer Bohnerzablagerung auf diejenige der einstmaligen hangenden Kalkschichten schliessen können würde und T. meint, dass, wenn der ursprünglich vorhanden gewesene Kalkstein durchschnittlich ein Volumenprocent Eisen- und Mangancarbonat enthalten habe, alsdann ein einen Meter mächtiges und 30% Erze führendes Bohnerzlager der Rückstand einer 30 m mächtigen Kalkbank sei. Endlich wird nachzuweisen gesucht, dass die Hauptmasse der Bohnerze bereits vor der Ablagerung des Gehängelehmes und der Dammerde entstanden sei; indessen mag ihre Bildung auch noch heute an dazu besonders geeigneten Stellen vor sich gehen.

Im Anschluss an diese genetischen Betrachtungen, die übrigens zu-

nächst nur für die hessischen Erzvorkommnisse Gültigkeit haben sollen, werden dann noch einige Profile mitgetheilt, die bei Schurfarbeiten auf Bohnerze in den Gemarkungen von Heppenheim, Dittelsheim, Dautenheim etc. bekannt wurden. **A. Stelzner.**

A. W. Cronquist: Om sjömalmsfyndigheten i Kolsnaren, Viren och Högsjön i Södermanlands län. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. Bd. V, No. 9 [No. 65]. 402—414.)

Verfasser war beauftragt, den Seerzreichthum einiger Seen in Südermanland in Bezug auf technische Verwerthbarkeit zu untersuchen. Im Kolsnaren fand er auf der Westseite zwischen 2,4 und 3,6 M. Tiefe unter dem niedrigsten Wasserstand eine 3 bis 300 M. breite Ablagerung parallel zur Küste, welche sich etwa 10 Kilom. weit verfolgen liess. 38 Proben ergaben als mittlere Zusammensetzung I. Im Viren wurde — soweit die Untersuchung ausführbar — überall Seerz angetroffen, wo die Tiefe unter 3 M. sinkt. II gibt die mittlere Zusammensetzung des letzteren Erzes.

	I.	II.
Glühverlust	12.6	11.1
Kieselsäure	22.2	22.1
Eisenoxyd	54.0	52.4
Thonerde	3.2	3.8
Manganoxydoxydul . .	3.2	5.4
Kalk	2.0	2.8
Magnesia	2.0	2.1
Schwefel	0.07	0.06
Phosphor	0.12	0.93
	99.39	100.69

Der nicht hohe Gehalt an Eisen, der z. Th. bedeutende an Phosphor, sowie die wenige Millim. nicht übersteigende Mächtigkeit verhindern eine technische Verwerthung. Im Högsjö sind die Ablagerungen von geringer Verbreitung. Die Erze werden als Perlerz, Bohnerz und Hagelerz unterschieden.

E. Cohen.

A. W. Cronquist: Om jernhaltigt källvatten fraan Rindön. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 8 [No. 64]. 376—380.)

Die Analyse eines Quellwassers von Rindö, Stockholmer Scheren, ergab einen sehr hohen Gehalt an Eisenoxydul und Quellsäure; es wurden bestimmt in 100 000 Theilen Wasser

Quellsäure	26.5
Eisenoxydul . . .	19.5
Kalk	2.4
Magnesia	2.2
Schwefelsäure . .	6.5
Chlor	1.7

E. Cohen.

E. W. Neubert: Über Gangverhältnisse bei Himmelsfürst Fundgrube hinter Erbisdorf. (Jahrb. f. d. Berg- und Hüttenw. im Kgrch. Sachsen. 1881. S. 50—56. 2 Taf.) [Jb. 1881. I. -180-.]

Seit fast zwei Decennien baut die südl. von Freiberg gelegene Grube Himmelsfürst in ihrem westlichen Feldtheile fast nur auf zwei Gängen: dem Silberfund — und dem Kalb Stehenden. Beide wurden zuerst 1857, und zwar in der 7. Gezeugstrecke (289 m unter Tags) angefahren. Ihre reiche Füllung bestand in diesem Niveau aus einer Combination der kiesigen und edlen Bleiformation, und zwar war namentlich „verglaste Blende", d. i. von Schwefelsilber durchzogene Zinkblende, die Trägerin des Silbers. In den grösseren bis jetzt erreichten Teufen sind die Gänge durch Zurücktreten der edlen Bleiformation stellenweise wieder ärmer geworden. Für beide Gänge erwiesen sich ausserdem Kreuze mit unscheinbaren dürren Klüften als ausserordentlich werthvoll; auf denselben stellten sich so ungewöhnlich reiche Mengen von ged. Silber, Glaserz und Rothgiltigerz ein, dass allein von gediegenem Silber seither ca. 100 Ctnr. mit einem durchschnittlichen Metallgehalt von 72 % zur Hütte geliefert werden konnten. Die N.'sche Arbeit schildert nun die durch den Betrieb näher ermittelten Verhältnisse der beiden Gänge, den Verlauf derselben, ihre Erzführung und ihre Beziehungen zum Nebengestein (Gneiss, Glimmerschiefer und gangförmig im Gneisse aufsetzende Minette). Bezüglich aller Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden; hier mag nur noch erwähnt werden, dass der Silberfund St., gleichwie die meisten anderen im westlichen Grubenfelde von Himmelsfürst aufsetzenden Gänge, nicht zu Tage ausstreicht, sondern lediglich zwischen ½6. und der gegenwärtig das Tiefste der Grube bildenden und im Niveau des Ostseespiegels liegenden 12. Gezeugstrecke (d. i. zwischen 233 und 473 m unt. Tag) bekannt geworden ist. In den Sohlen über ½6. Gez.-Strecke sind bis jetzt alle Versuche, den Gang anzutreffen, erfolglos geblieben. Der Kalb St. streicht zwar zu Tage aus, besteht aber in den oberen Regionen nur aus zersetztem Gneiss und Letten und gewinnt erst von der 217 m unt. Tags gelegenen 5. Gez.-Strecke abwärts Bauwürdigkeit.

Weiterhin wird von Neubert noch eine aus Gneissgeschieben bestehende Reibungsbreccie beschrieben, welche die Ausfüllung eines vor Kurzem angefahrenen, bis 1.5 m mächtigen unbenannten Ganges bildet. Einzelne der knollenartigen Gesteinsfragmente waren mit Melanglanzkrystallen bedeckt und in dem sandigthonigen Zerreibungsproducte, welches die Zwischenräume zwischen den grösseren Gesteinsfragmenten ausfüllte, fanden sich Ansiedelungen von anderweitem Melanglanz und solche von Rothgiltigerz und Baryt.

A. Stelzner.

Gosselet: Observations sur les limites des bassins hydrographiques de la mer du Nord et de la mer de la Manche. 1. Le plateau de la Capelle. (Annal. soc. géol. du Nord t. VIII. 1881.)

Der Verfasser lenkt die Aufmerksamkeit auf einen jener Fälle, in denen die Wasserscheiden der nach verschiedenen Meeren fliessenden Gewässer oberflächlich durchaus nicht deutlich hervortreten. Aus der Gegend

von la Capelle fliessen die Oise nach dem Kanal und die Sambre nach der Nordsee. Diese Flüsse gehen von einem schwach geneigten Plateau aus, auf welchem nichts von dem trennenden Gebirgsrücken zu bemerken ist, welcher hier von den Geographen wohl verzeichnet worden ist. Die Zusammensetzung des Bodens des Plateaus von la Capelle ist der Art, dass das Wasser leicht durchlassende Schichten mit solchen wechseln, welche das Wasser wenigstens zeitweilig sammeln. Den Untergrund bilden schliesslich ganz undurchlässliche Kreidemergel. Gosselet weist nun in interessanter Weise nach, wie bei Durchfurchung des Bodens durch die Tagewässer die auf den langsam durchlassenden Schichten stehenden Wassermassen successive zum Abfliessen gebracht werden, bis schliesslich die auf den undurchlässigen Thonen stehende Masse angezapft wird und die Wasserabflüsse sich so in ausserordentlich mannigfaltiger Art gestalten. Einer der dortigen Flüsse, der Boué, hat die Richtung seines Laufes sogar ganz umgekehrt. **Benecke.**

Hébert: Histoire géologique du canal de la Manche. (Comptes rendus Ac. Sc. t. XC. 7. u. 14. Juni 1880.)

Hébert führt aus, dass während der Jura- und Kreide-Periode der Kanal durch einen Damm paläozoischer Schichten versperrt war, welche sich von der Bretagne nach Cornwall hinüberzogen. Eine Senkung des Landes ermöglichte eine weitere Ausdehnung des Danien und der Tertiärbildungen. Holzschnitte erläutern die Verbreitung der Sables de Bracheux resp. der Poudingues de Nemours, der Lignites, des Calcaire grossier inf., der Sables de Fontainebleau. Es ergiebt sich daraus, dass zur Zeit des Mittel-Eocän der Kanal bis auf die Enge von Calais ganz offen war. Dann hat eine Hebung des nördlichen Europas, wie zur Zeit der Lignites, wieder das englisch-französische Meeresbecken in Lagunen und Seen verwandelt; dann aber erfolgte eine Senkung, welche zur Oligocän-Zeit auch einen grossen Theil von Belgien und Norddeutschland dem Meere zugänglich machte. Eine neue Hebung veranlasste die Bildung der Süsswasserschichten des Calc. de Beauce und der Meulières de Meudon und Montmorency. Eine Oscillation brachte dann zur Miocän-Zeit den Calc. de Beauce unter das Meeres-Niveau in der Touraine, während er im Pariser Becken nicht wieder vom Wasser bedeckt wurde, da, abgesehen von den Pliocänschichten des Cotentin, jüngere Tertiärbildungen im nördlichen Frankreich fehlen. Die Öffnung der Meerenge von Calais, sowie die bedeutende Hebung mancher Tertiärbildungen bringt Hébert im Einklang mit Omalius d'Halloy und Elie de Beaumont mit den vulkanischen Eruptionen der Auvergne und der Eifel in Verbindung, welche zur Quaternär-Zeit erfolgten. **v. Koenen.**

G. Dollfus: Essai sur la détermination de l'âge du soulèvement du pays de Bray. (Bull. Soc. géol. de France 3 sér. t. IX S. 112—150 taf. 3 u. 4.)

Unter Mittheilung einer grösseren Zahl von Schichten-Profilen und von Höhenbestimmungen wird nachgewiesen, dass die Hebung des Pays de Bray,

nördlich von Paris, sowie eine Schichtenfaltung erst nach Ablagerung aller Schichten des Pariser Beckens incl. der Sables supérieurs und der Meulières erfolgt ist. Die Hebung soll jünger als die Schichtenfaltung sein, welche mit den Verwerfungen im Seine-Thal im Dép. de l'Eure in Verbindung gebracht wird. **v. Koenen.**

L. Charpy: Note sur l'industrie du marbre à Saint-Amour et sur les gisements de marbres dans le département du Jura.

M. de Tribolet: Note sur les carrières de marbres de Saillon en Valais. (Vergl. dies. Jahrb. 1882. I. -241-. Verh. d. oberrh. geol. Ver.)

Die erste dieser Mittheilungen enthält zunächst einige historische Bemerkungen über die Benutzung des Marmors zu Bauzwecken vom Alterthum bis auf unsere Zeiten im Allgemeinen und im Besonderen über die Ausbeutung des Marmors bei St. Amour, welcher seit dem Anfang des 16. Jahrhunderts bekannt ist. Sodann folgen eine Aufzählung der jetzt im Dép. du Jura gewonnenen, meist der Jura-, weniger der Kreideformation angehörigen Marmorarten und statistische Angaben über die nach und nach sehr bedeutend gewordene Marmorindustrie von St. Amour.

In der zweiten Arbeit beschreibt Tribolet den in neuerer Zeit entdeckten Marmor von Saillon, gegenüber Saxon im Wallis. Das Gestein gleicht so vollkommen dem Cipollin der Alten, dessen Herkunft unbekannt ist, dass sich dem Absatz desselben schnell ein grosses Gebiet eröffnet hat. Es wurde z. B. beim Bau der grossen Oper in Paris benutzt. Der Preis der besten Varietät („grand antique"), welche eine ziemlich tief in dem Bruch liegende Bank von 1 m. zusammensetzt, stellt sich auf 500—800 fr. der Cm. Das Alter des Marmors ist triadisch oder liasisch. **Benecke.**

R. Hörnes: Zur Würdigung der theoretischen Speculationen über die Geologie von Bosnien. Graz 1882.

Im Anschluss an unser Referat [dies. Jahrbuch 1882. I. -55-] bemerken wir, dass nun auch Professor Hörnes in die Streitfragen der Bosnischen Geologie eingegriffen hat. Die Form, welche die Polemik in dieser neuesten Arbeit angenommen hat, nöthigt uns, es mit einem Hinweise auf dieselbe bewenden zu lassen. **Benecke.**

G. Dewalque: Rend compte d'une excursion qu'il vient de faire avec ses élèves. (Ann. Soc. géol. Belg. t. VII. Bulletin 118.)

1. Mehrfach kommen in den Ardennen „erratische Blöcke" von bedeutenden Dimensionen vor. Am bekanntesten sind jene von Quarreux bei Remonchamps, welche gewöhnlich aus Quarzit bestehen. Die von Dumont zuerst ausgesprochene Vermuthung, dass es sich um losgelöste Theile von Quarzitbänken handele, mag richtig sein, doch muss dann noch ein weiterer Transport durch Gewässer stattgefunden haben. Andere Punkte des Vorkommens der Blöcke sind das Thal „de l'eau rouge" öst-

lich Francorchamps zwischen den Weilern Ster und Grouchamps, das Thal von Salm und Ottré.

2. In triadischen Conglomeraten kommen bei Malmédy Gerölle mit Eindrücken vor.

3. In dem Quarz der Schieferbrüche von Vielsalm ist durch Daniel der Chalkolith, welcher seit 1852 nicht wieder gefunden war, in schönen tetragonalen Blättern nachgewiesen worden.

4. In dem Eisenbahneinschnitt etwas oberhalb der Brücke von Salm-Château finden sich mit Mangan imprägnirte Bänke, welche den manganhaltigen Eisenglanz führenden Schichten von Rahier und Chevron zu entsprechen scheinen. Auch kommt dort manganhaltiger Spatheisenstein in den Thonschiefern mit Eisenglanz vor.

5. Bei Athus an der Eisenbahn von Arlon nach Longwy sind durch Bahnbau und Strassenverlegung gute Aufschlüsse im mittleren und oberen Lias (Macigno d'Aubange und Marnes de Grandcour) gemacht. Eine Anzahl dort gesammelter Fossilien werden aufgeführt, unter denen Knollen mit Foraminiferen und Ostracoden, welche auch *Ammonites spinatus* enthalten, von Interesse sind. [Referent hat die Localität vor einigen Jahren besucht und im wesentlichen gleiche Beobachtungen wie Dewalque gemacht.] **Benecke.**

G. W. Hawes: On the determination of Feldspar in thin sections of rocks. (Proceed. of the U. S. National Museum. 1881. p. 134–136.)

Verf. weist auf die Unzulässigkeit der Bestimmung des monoklinen Krystallsystems bei Feldspathen aus dem Mangel der Zwillingsbildung hin, indem er an grossen Feldspathen von St. Paul's Island, Labrador, die auf oP keinerlei Streifung, auch an Spaltstücken nach dieser Fläche mikroskopisch keinerlei Zwillingslamellirung erkennen liessen, durch Bestimmung der Neigung der Auslöschungsrichtungen auf oP und $\infty P\breve{\infty}$ gegen die Kanten dieser beiden Flächen und durch eine quantitative Analyse die Zugehörigkeit derselben zum Labrador darthut. — Denselben Mangel der Zwillingsbildung fand Verf. an den Feldspathen (Labradorite) der von Sterry Hunt als Anorthosite benannten Canadischen Gesteine, sowie an dem analytisch als Andesit nachgewiesenen Feldspath eines Diorit von Dixville Notch in den White Mountains. N. H. **H. Rosenbusch.**

J. Macpherson: Apuntes petrograficos de Galicia. (Anal. Soc. Esp. de hist. nat. X. 1881.)

Eine vorwiegend mikroskopische Beschreibung von Gesteinen der archäischen Formation der Provinz Galicien. 1) Serpentin von Santa Marta de Ortigueira bildet einen mächtigen Gang oder eine grosse Linse in den Chlorit- und Amphibolschiefern, unfern der Grenze gegen das Silur der Serra Faladoira, und ist aus einem Pyroxengestein hervorgegangen. Analog verhielten sich Serpentine von Larazo und von Mellid. — 2) Im äussersten

NW. von Galicien findet sich hauptsächlich bei dem Dorfe Moeche ein als Baustein viel verwandtes Material, welches den Vulgärnamen Doelo führt. Es ist ein Gemenge von Giobertit (Magnesia-Eisenoxydul-Carbonat), Talk und Chlorit, sowie Magnetit mit starken Schwankungen in den relativen Mengen des Carbonates und der Silicate; die Zunahme der letzteren führt zu serpentinähnlichem Aussehen. — 3) Granatführende Amphibolite der Sierra Capelada, W. von Santa Marta de Ortigueira. Bankförmig den Phylliten untergeordnet und eingelagert, sind diese Amphibolite bald flaserig, bald von massigem Aussehen, und lassen mit blossem Auge Granat, Amphibol und Zoisit erkennen. Die körnigen Gesteine dieser Gruppe sind bald dunkelgrün, bald weisslichgrün gefärbt. Die mineralogische Zusammensetzung ist die gleiche bei flaserigen und körnigen Varietäten; die heller gefärbten Varietäten zerfallen in feldspathreiche und pyroxenhaltige Gruppen. Allen Gesteinen eignet bei mikroskopischer Untersuchung eine Grundmasse von Quarz, worin Almandin in Krystallen und Körnern, grosse Zoisitkörner, Amphibol in verschiedenen Formen und Grössen und stets in grosser Menge, Körner eines Pyroxen in nur wenigen Gesteinsvarietäten und Plagioklas bald wesentlich, bald nur accessorisch eingesprengt sind. Als unwesentlich werden betrachtet: Rutil, Titaneisen, ein in hellen Bändern um diese beiden auftretendes Mineral, welches Verf. für Titanit hält, Apatitnadeln, Glimmerblättchen und Eisenoxydhydrate. — 4) Amphibolite und chloritische Phyllite des Nordens von Galicien. Die Amphibolite, welche die vorher beschriebenen Gesteine begleiten, sind Gemenge von Amphibol, Quarz, frischem Plagioklas, spärlichem Rutil, reichlichem Titaneisen (mit Titanit?-Rand) und entweder Epidot, oder aber Augit, wonach zwei Classen unterschieden werden können. Die Structur ist schiefrig. Die „chloritischen Phyllite“ bestehen aus mehr oder weniger magnetithaltigen Lagen von Chlorit und wenigen Quarzlinsen; allgemein eingesprengt erscheint ein mit starker Doppelbrechung versehenes Mineral in Körnern, das für Epidot gehalten wird. Verf. weist auf die überraschende Analogie der archäischen Gesteine Galiciens mit denen der Sierra Nevada hin und zieht Vorkommnisse des letzten Gebirgs zum Vergleich heran, zumal solche aus der Gruppe der „Grünschiefer“. — 5) Syenitgneiss der Umgebung von Vigo ist ein zirkonhaltiger Glaukophan-Gneiss mit Orthoklas, Plagioklas und Albit. Ein Gestein von durchaus identischer Zusammensetzung kennt Ref. von Cevadaes in Portugal. — 6) Granatführender Gneiss der Umgebung von Ferrol, der Structur nach ein typischer Augengneiss. — 7) Amphibolgneiss verbunden mit den Amphiboliten der Sierra Capelada, enthält neben den normalen Gemengtheilen einen durch HCl leicht zerstörbaren dunklen Glimmer, Granat und Titanit. — 8) Syenit-Granit der Umgegend von Vivero; ein normaler Amphibol-Biotit-Granit, welcher bei dem Dorfe Cedeiro mächtige Gänge im Gneiss bildet. — 9) Diabas der Gegend von Santa Marta de Ortigueira; von durchaus normaler Zusammensetzung und Structur; der Feldspath wurde nach der Lage der Auslöschungsrichtungen als Labrador bestimmt; über die Lagerungs-

verhältnisse dieses an der Brücke über den Mera, Strasse von Santa Marta de Ortigueira nach Ferrol, anstehenden Gesteins wird Nichts mitgetheilt. — 10) Zwischen Larazo und Las Cruces tritt gangförmig und ganz isolirt im Gneiss ein Nephelinbasalt von normaler Zusammensetzung und mit schlecht auskrystallisirtem Nephelin auf.

H. Rosenbusch.

J. Blaas: Petrographische Studien an jüngeren Eruptivgesteinen Persiens. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1880. III. 457—503.)

Das von J. Blaas bearbeitete Material ist von E. Tietze zumeist auf der Ostseite des Demavend und im Siakuh-Gebirge gesammelt worden; einige wenige Handstücke stammen aus den Gebirgen von Kenarigird und von Talakhan, sowie aus dem Kuh i Kaleng und westlichen Elburs.

Die am Demavend auftretenden Gesteine gehören alle der Trachyt-Familie an und repräsentiren eine continuirliche Reihe, welche mit basisfreien Trachyten beginnt und mit Trachytgläsern von meist bimssteinartiger Structur endet. Conglomerate und Breccien, in denen Bruchstücke der verschiedenen Varietäten durch feinen trachytischen Tuff verbunden sind, begleiten die massigen Glieder. Die Einsprenglinge sind z. Th. die normalen: an Gasporen reiche Sanidine, gegen diese untergeordnete Plagioklase, lichte, nicht pleochroitische Augite ohne Zonarstructur, an Magnetit-Einschlüssen reiche Biotite und Hornblenden, welche letztere in den Bimssteinen ganz fehlen und auch sonst nicht immer vorkommen. Als anormalen, für die Demavend-Trachyte ganz besonders charakteristischen, von dem Verf. ebenfalls zu den wesentlichen Gemengtheilen gerechneten Einsprengling muss man den Apatit bezeichnen, sowohl in Folge der Grösse und Zahl der Individuen, als auch besonders wegen der Constanz des Auftretens. Die bis 2 Mm. dicken und bis 4 Mm. langen Krystalle sind stets Combinationen von Säule und Pyramide ohne Basis, meist pleochroitisch und von sehr mannigfacher Färbung; neben wasserklaren Individuen in den glasreichen Varietäten und Bimssteinen kommen schwarze zuweilen metallisch angelaufene, rauchgraue, weingelbe, ziegelrothe und tief braunrothe vor. Die dunklen Farben entstehen durch reichliche feste Einschlüsse, welche beim Auflösen des Wirths in Säure als Haufwerk langer Nädelchen zurückbleiben. Der Apatit tritt selbständig und als Einschluss in allen Gemengtheilen auf. Bezüglich der Structur des Apatit und des Reichthums an demselben lassen sich diese Trachyte mit den Nephelinbasalten vom Katzenbuckel im Odenwald vergleichen, und die von Blaas gegebene Abbildung liesse sich unverändert für die letzteren Gesteine verwenden. Als accessorisch werden Tridymit, Hypersthen, Magnetit und Haematit angesehen. Tridymit wird in allen basisarmen Varietäten angetroffen und oft sehr reichlich. Hie und da bildet er halbkugelförmige Aggregate mit radialer Anordnung der Tafeln, welche sonst noch nicht beobachtet zu sein scheint. Hypersthen als Gemengtheil der Grundmasse fehlt nur den glasreichen Trachyten; ausserdem wurde er auf Hohlräumen in zierlichen Krystallen gefunden, welche eine

krystallographische und optische Untersuchung ermöglichten. Die Krystalle sind tafelförmig durch Vorwalten von $\infty\breve{P}\infty$ (100)* und zeigen die Combination $\infty\breve{P}\infty$. ∞P . $\infty\breve{P}\infty$. $P\bar{2}$. $\frac{3}{4}\breve{P}\frac{3}{2}$ (100 . 110 . 010 . 122 . 324), in welcher $P\bar{2}$ (122) als Endausbildung durchaus vorherrscht. Gelegentlich entsteht ein monokliner Habitus durch Vorwalten eines Flächenpaars der letztgenannten Pyramide. Die Arbeit enthält eine Tabelle der gemessenen Winkel, welche mit den von Lang am Bronzit von Breitenbach und den von Rath am Hypersthen von Laach gefundenen sehr gut übereinstimmen. Auf die Ähnlichkeit gewisser Winkel am Bronzit und Olivin hat schon Rammelsberg aufmerksam gemacht, der dadurch erklärte, dass G. Rose den Bronzit von Breitenbach für Olivin gehalten hat. Der Pleochroismus des Hypersthen ist kräftig: a rothbraun, β gelbbraun, c grün. U. d. M. liefern die wenig scharf gegen die Grundmasse sich abgrenzenden, stets vollkommen frischen Krystalle je nach der Lage des Schnitts längliche Rechtecke mit abgestumpften Ecken oder an den Enden zugespitzte Leisten; daneben finden sich reichlich Fragmente. Apatit, Magnetit und Glasbasis kommen als Einschlüsse vor. Die an Luftporen meist reiche Grundmasse der Trachyte besteht aus Augit, Hornblende, Feldspath (bei Leistenform fluidal angeordnet), Apatit, Eisenglimmer und Magnetit, wozu in einem Theil der Varietäten noch Glasbasis tritt, welche theils farblos und spärlich gekörnelt ist, theils bräunlich durch dichte Anhäufung staubförmiger Körner. Als besonders charakteristische Eigenschaften der Demavend-Trachyte kann man hervorheben: das Vorwiegen des Augit unter den basischen Gemengtheilen, den Reichthum an Apatit, das accessorische Auftreten von gut ausgebildetem Hypersthen, den innigen Verband krystallinischer und glasiger Ausbildungsform. Ein Theil der Varietäten ist reich an Tridymit, arm an Basis, ein anderer tridymitfrei und basisreich.

Den ebenfalls von Tuffen und Breccien begleiteten Trachyten vom Siakuh-Gebirge fehlen Basis und Hypersthen; bald sind Feldspathe, Apatit und Biotit die alleinigen Einsprenglinge, bald kommen auch Augit und Hornblende hinzu. Der Habitus aller Varietäten ist porphyritähnlich, sie sollen aber dem Alttertiär angehören. Quarz, der für secundär gehalten wird, ist häufig; oft stellen sich aus Achat, Delessit oder Opal bestehende Mandeln ein. Der von Tietze erwähnte seidenglänzende Alaun vom Siakuh besteht aus doppelbrechenden Fasern, die Centimeter grosse als Voltait gedeutete Krystalle ($\infty O\infty$. ∞O . O . -100 . 110 . 111) und Nester oder Schnüre von Sulfaten einschliessen.

Aus der Gegend von Kenarigird wird ein tief rothbrauner, basisfreier Augitandesit mit feinkörnig-granitischer Structur beschrieben. Neben Körnern und büschlig angeordneten Nadeln von nicht pleochroitischem Augit kommt etwas zersetzter Biotit vor. **E. Cohen.**

---

* Die Miller'schen Zeichen beziehen sich auf das Axenverhältniss $a : b : c = 1 : 0.96345 : 0.5787$, die anderen Zeichen sind die Naumann'schen. Der Verf. hat an einigen Stellen für die Buchstabensignaturen nach vom Rath unrichtige Miller'sche Zeichen gesetzt.

G. E. Stein: Die Melaphyre der kleinen Karpathen. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1880. III. 411—438.)

In den kleinen Karpathen tritt im Gebiet des rothen Sandstein eine Reihe theils isolirter, theils mit einander verbundener Kuppen von Melaphyr auf, dessen Eruption nach Stur in die Zeit des Rothliegenden fällt. Es sind feinkörnige bis dichte, compacte, sehr zähe und harte Gesteine von schwarzer, grünlicher, röthlicher, bräunlicher Farbe. Den vorherrschenden Gemengtheil bilden Plagioklasleisten, an denen nie eine doppelte Zwillingsbildung beobachtet wurde; lichter, nicht pleochroitischer Augit tritt nur selten in gut begrenzten Krystallen auf; als Augit wird auch ein Theil der apatitähnlichen Mikrolithe in der Grundmasse gedeutet; der Olivin ist nie frisch, seine Zersetzung die normale. Hinzugesellen sich Magnetit, Picotit, Apatit, hie und da vielleicht auch Bronzit. Orthoklas begleitet den Plagioklas in den augitreichen Varietäten; Hornblende fehlt gänzlich. An secundären Gemengtheilen wurden beobachtet: Delessit allein oder mit Quarz und Calcit theils in Pseudomorphosen nach Olivin, theils in Mandeln, theils aus der Basis entstanden; Calcit in Mandeln und sehr häufig als Umwandlungsproduct des Plagioklas; Eisenerze; hornsteinartige Kieselsäure. Die bald sehr reichlich vorhandene, bald fast fehlende Basis ist entweder vollständig entglast oder körnerreiches Glas. Auch hier wiederholt sich die schon öfters für Melaphyre hervorgehobene Beziehung, dass Augit und Basis sich zu ersetzen scheinen. Richtungslose, fluidale, porphyrartige (nur durch Plagioklas) und Mandelstein-Structur (bei Augitarmuth) sind vertreten. Der mineralogischen Zusammensetzung nach werden augitreiche, augitarme und augitfreie Varietäten unterschieden; nach dem makroskopischen Habitus: feinkörnige violette ohne Einsprenglinge, lichtgraue mit spärlichen Feldspathleisten und Augitkörnern, dunkelgraugrüne mit einzelnen Olivinen und Augiten, durch grosse Plagioklase porphyrartige, Mandelsteine. Eine besondere Varietät bildet der Melaphyr vom Peterklin, welcher reich an 3—30 Millim. grossen Kugeln ist und von Stein mit dem kugligen Augitandesit von Schemnitz verglichen wird. In beiden Fällen sollen concretionäre Bildungen vorliegen, zu denen die Zersetzung der Gesteine den Anlass gibt; beim Augitandesit werde der Process durch secundär ausgeschiedene Kieselsäure bedingt, beim Melaphyr durch Anhäufung opaker Erze. U. d. M. heben sich die Kugelschnitte scharf von der lichtgrau gefärbten übrigen Gesteinsmasse ab, indem sie neben Feldspath und Olivin in grosser Menge opake Körner enthalten. Auch aus dem Melaphyr von Klokočava werden als concretionäre Bildungen gedeutete Hornsteinkugeln beschrieben.

E. Cohen.

C. W. Gümbel: Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (Enhydros) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sogen. Andesite. (Sitzungsber. der math.-phys. Classe der bayr. Akad. der Wissenschaften zu München. 1881. 3. p. 321—368.) [Vgl. auch dies. Jahrb. 1881, II. 181.]

Verf. hat ausser dem Muttergestein der sog. Enhydros von Uruguay noch eine grössere Anzahl jüngerer süd- und mittelamerikanischer Eruptivgesteine untersucht, welche von M. Wagner s. Z. gesammelt worden sind (vgl. M. Wagner, naturwiss. Reisen im tropischen Amerika 1870), und gelangt auf Grund seiner Beobachtungen zu Resultaten, welche für die Unterscheidung der seither gewöhnlich als Andesite bezeichneten amerikanischen Eruptivgesteine von grosser Bedeutung sind. Während diese Gesteine in der Regel nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung in Hornblende- und Augit-Andesite, und dann weiter in quarzführende und quarzfreie eingetheilt werden, ist Verf. der Ansicht, dass eine solche Eintheilung weder praktisch ausführbar noch naturgemäss sein werde und dass man vielmehr diese Gesteine in zwei sowohl durch ihre äussere Beschaffenheit als durch ihre chemische Zusammensetzung wohl von einander zu unterscheidende Gruppen vertheilen könne, nämlich in eine Gruppe von heller gefärbten, trachytischen Gesteinen von mehr saurer Zusammensetzung (SiO_2 Gehalt über 57 %) und in eine Gruppe von dunkleren basaltischen, Gesteinen von mehr basischer Zusammensetzung (SiO_2 Gehalt unter 57 %, wenn nicht Quarzkörnchen enthaltend). Eine solche Eintheilung scheine auch dem relativen Alter der Gesteine zu entsprechen, da die basaltischen Gesteine die trachytischen gangförmig durchsetzten, also jünger als letztere seien. Den Namen „Andesit“ möchte der Verf., wenn sich herausstellen sollte, dass diese Eintheilung der südamerikanischen Eruptivgesteine in der That durchführbar sei, nur für die Gesteine von trachytischem Habitus beibehalten, die Gesteine von basaltischem Habitus dagegen den „Olivinfreien Feldspathbasalten“ anreihen.

Was zunächst die „trachytischen“ Gesteine anlangt, so rechnet er dahin Gesteine, welche nach Art der Chimborazo-Gesteine von hell- bis dunkelgrauer, selten röthlich oder graubrauner Farbe sind, rauhe Bruchfläche, seltener schlackige Beschaffenheit zeigen, zahlreiche Einsprenglinge von meist glashellem, rissigem Plagioklas, Nadeln dunkler Hornblende und Körner von Augit, die beiden letzteren einzeln oder mit einander auftretend enthalten, und reich an Magneteisen sind, welches in feinen Staubtheilchen und grösseren Körnern vorkommt, dabei auch wohl noch Quarzkörnchen und Glimmerblättchen führen. Zu dem „basaltischen resp. doleritischen“ Typus rechnet er die Gesteine, welche nach Art der Anamesite oder Dolerite fein krystallinisch, seltener anscheinend dicht sind, dunkelschwarze bis braunschwarze Farbe und nicht rauhe Bruchfläche besitzen, häufig aber porös schlackig erscheinen und „meist nicht sehr zahlreiche Einsprengungen von hellem Plagioklas in einer dunklen farbigen Grundmasse von vorherrschend glasiger Beschaffenheit, weinfarbige Augitkörnchen oder Putzen, zuweilen Hornblende und wohl nur aufgenommene Quarzkörnchen“ enthalten. Magneteisen ist diesen letzteren Gesteinen immer in reichlicher Menge beigemengt, dagegen scheint Olivin, Nephelin und Leucit gänzlich zu fehlen.

Von beiden Typen beschreibt Verf. eine Reihe von Gesteinen unter Beifügung zahlreicher Analysen, welche Herr Ad. Schwager ausgeführt hat.

Zu den trachytischen Gesteinen werden 1) eine Reihe von sog. Hornblende-Andesiten von mehreren Fundstellen des Chimborazo-Gebietes gerechnet. Ein Gestein von der Süd-Ostseite des Chimborazo, aus einer Höhe von 13 600 Fuss, dem Hornblende-Andesit vom Stenzelberg im Siebengebirge zum Verwechseln ähnlich, hat die in der folgenden Tabelle unter I. aufgeführte chemische Zusammensetzung. Die wasserhellen Plagioklase stehen ihrer chemischen Beschaffenheit nach zwischen Andesin und Labrador. Auch gehören zu dieser Gruppe der Hornblende-Andesite noch ein Gestein von dem erloschenen Vulcan Capac-Urcu auf dem Plateau von Riobamba, Hornblende-Andesite vom Gipfel des Pichincha und Cotopaxi, und vom Isthmus von Panama. In letzteren ist die Hornblende oft umgewandelt in eine Pinitartige oder Specksteinähnliche Masse.

2) Den obengenannten „Hornblendeandesiten" äusserlich ganz ähnlich sind eine Reihe von durchaus hornblendefreien Gesteinen, sog. Augit-Andesite. Ein solcher von der N.W.-Seite des Chimborazo nahe der Schneegrenze hatte die Zusammensetzung II. der folgenden Tabelle. Auch am Pichincha nahe der Schneegrenze finden sich gleiche Gesteine. Gleichsam den Übergang zwischen den unter 1) und 2) aufgeführten Vorkommnissen bilden solche vom Vulcan Imbabura und Cotocachi.

3) Etwas saurer sind schlackige, porös und blasig ausgebildete Andesite, Laven vom Chimborazo, Cotopaxi und Ilinissa. Eine Lava von der Westseite des Chimborazo bei der Hacienda von Chuquipoyo oberhalb der Hochebene von Riobamba, welche die älteren trachytischen Tuffe durchsetzt, hatte die chemische Zusammensetzung III, ein grossblasiges, trachytisches Gestein vom Ilinissa aus der Höhe von 11 400 Fuss die Zusammensetzung IV.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	58,00	57,10	60,32	62,60
Al_2O_3	18,00	17,25	16,92	
Fe_2O_3	3,72	10,75	5,88	26,00
FeO	2,73		1,40	
CaO	6,96	5,00	5,64	5,30
MgO	3,56	2,50	3,52	1,10
K_2O	2,12	2,10	2,42	0,70
Na_2O	4,36	5,12	3,83	5,10
Glühverlust	0,32	0,25	0,44	—
	99,77	100,07	100,37	100,80

Quarzführende Gesteine sollen den ganzen östlichen Gipfel des Ilinissa aufbauen und den typischen grauen „Andentrachyt" gangartig durchsetzen, wie Verf. aus Einschlüssen letzteren Gesteins in ersterem schliessen zu dürfen glaubt.

Zu der basaltischen Reihe wird zunächst das Muttergestein der sog. Enhydros gerechnet, ein basaltähnliches Eruptivgestein, in Farbe und Gefüge der bräunlichen Varietät des Anemesits von Steinheim ähnlich. Die chemische Zusammensetzung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich

(es wurden ausser der unter I. angeführten Analyse noch 3 weitere annähernd übereinstimmende ausgeführt). Rechnet man die gefundene Kohlensäure mit der entsprechenden Menge von Kalkerde und Wasser ab, deren Gehalt ja beweist, dass das analysirte Gestein nicht mehr vollkommen frisch war, so wird die Zusammensetzung die unter II. angegebene. Doch ist anzunehmen, dass das ursprüngliche Gestein saurer war, da ja aus ihm die zur Herstellung der Enhydros verbrauchte Kieselsäure stammt.

Ferner schliesst Verf. an dieses Gestein an ein tief schwarzes, fast pechartig glänzendes basaltähnliches Gestein aus dem Pastassathal nahe dem Vulkan Tunguragua, wo es zwischen Glimmerschiefer, Gneiss und Syenit keilartig eindringt und auch den sog. Trachyt gangförmig durchbricht; seine Zusammensetzung ist die unter III. angegebene. Auffallenderweise weist die Analyse Artopé's von anscheinend demselben Gestein etwa $9\frac{1}{2}\%$ SiO_2 mehr und fast ebensoviel Eisenoxyd (mit Oxydul) weniger auf.

Auch ein tiefschwarzes, stark poröses Gestein von der N.-O.-Seite des Tunguragua, dessen SiO_2 Gehalt zu 60,76% bestimmt wurde, soll hierher gehören, ebenso wie das schwarze Gestein des Plateaus von Tacunga, welches von den Auswurfmassen des Cotopaxi überdeckt wird, ferner ein schwammig poröses schwarzes Gestein vom Fuss des Ilinissavulkans und doleritähnliche, feinkörnige, schwarze Gesteine von der höchsten Erhebung der Eisenbahn zwischen Paraiso und Empire auf dem Isthmus von Panama und aus der Nähe von Paraiso. Die Analyse eines Gesteines von letzterwähnter Localität ergab das Resultat IV der folgenden Tabelle. Auch das dunkle feinkrystallinische Gestein an der äussersten Nordgrenze des Isthmus auf der atlantischen Seite bei Gorgona, wo es, schön säulig abgesondert, die höchsten Höhen des eigentlichen Isthmus ausmacht, wird vom Verf. hierher gestellt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	54,96	57,43	56,50	54,88
Al_2O_3	14,40	15,05	15,06	16,64
Fe_2O_3	9,67	10,94	13,52	14,87
FeO	6,13	6,41		
CaO	5,84	3,75	6,23	5,25
MgO	2,59	2,71	2,72	1,04
K_2O	1,70	1,77	1,35	5,75
Na_2O	2,65	2,77	4,55	
CO_2	1,76	—	—	0,80
Wasser-resp. Glühverlust	0,96	—	0,30	0,65
	100,66	100,83	100,23	99,88

Was die Zusammensetzung der letzterwähnten vom Verf. am liebsten zu den olivinfreien Basalten gerechneten Gesteine betrifft, so möchte Ref. darauf aufmerksam machen, dass der SiO_2 Gehalt dieser allerdings dunkel gefärbten Gesteine (54,88 bis 60,76%) keineswegs so gering ist, als der

der gewöhnlichen Feldspathbasalte, selbst wenn man so olivinarme Varietäten, wie z. B. die von Steinheim und vom Meissner berücksichtigt, dass dagegen der SiO_2 Gehalt sehr nahe kommt dem mancher typischen ebenfalls dunkelgefärbten Augitandesite (z. B. aus Ungarn, Siebenbürgen). Jedenfalls kann, wie Verf. dies auch selbst betont, eine Entscheidung darüber, ob eine Eintheilung der südamerikanischen Eruptivgesteine in solche von trachytischem und basaltischem Habitus in der von ihm angenommenen Weise begründet ist, nicht bei der Untersuchung von Handstücken, sondern erst bei der geologischen Untersuchung der Gesteine an Ort und Stelle herbeigeführt werden. H. Bücking.

Johannes Kühn: Untersuchungen über Pyrenäische Ophite. (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXXIII. 1881, S. 372—404.)

Die Untersuchung einer grösseren Menge von Ophitvorkommnissen der Pyrenäen, namentlich aus den Departements der Basses Pyrénées und der Landes, zusammen von etwa 100 Fundpunkten, hat im Einzelnen zwar wenig Neues, im Ganzen aber das interessante Resultat geliefert, dass fast alle seither von einzelnen Forschern gewöhnlich nur an einer beschränkten Anzahl oder einer bestimmten Gruppe von Ophiten gemachten Beobachtungen sich mit einander in Einklang bringen lassen. Verf. hat als wesentliche Gemengtheile Augit, diallagähnlichen Augit, Diallag-Uralit, Viridit, Feldspath, Epidot und Titaneisen, als accessorische Magneteisen, Eisenkies, Eisenglanz, Apatit, Hornblende, Quarz, Kalkspath und Magnesiaglimmer erkannt (vgl. auch Jahrb. 1879, 427). Als „Diallagähnlicher Augit“ [wohl kein glücklich gewählter Ausdruck] wird der durch Zersetzung faserig gewordene gewöhnliche Augit bezeichnet; von ihm unterscheidet sich der frische Diallag an der monotomen Spaltbarkeit und den bekannten reihenförmig angeordneten Interpositionen; der zersetzte Diallag ist ihm durchaus ähnlich.

Eine Eintheilung der Ophite gründet Verf. auf das Vorhandensein oder Fehlen primärer Hornblende. Letztere wurde in verhältnissmässig wenig Handstücken, in diesen aber immer recht reichlich, entdeckt; sie ist ausgezeichnet durch ihre hellbräunliche Farbe und starken Pleochroismus; zuweilen soll sie mit Augit verwachsen sein derart, dass eine ihrer Spaltungsrichtungen einer solchen des Augits parallel ist. Eine solche, mit den seitherigen Beobachtungen nicht übereinstimmende Verwachsung dürfte indessen wohl nur eine rein zufällige sein, da bei der gesetzmässigen Verwachsung von Augit und Hornblende (und diese sollen in allen Varietäten reichlich vorhanden sein) beide Mineralien stets die Symmetrieebene gemeinsam zu haben pflegen. Die hornblendefreien Ophite, weitaus die häufigsten Vorkommnisse, werden weiter in verschiedene Gruppen eingetheilt, je nachdem der Augit sich in diallagähnlichen Augit, in Uralit oder in Viridit zersetzt hat.

Über das Alter der Ophite hat Verf. nichts Neues in Erfahrung bringen können. „Vom lediglich petrographischen Standpunkte aus“ [was wohl richtiger heissen sollte, nach ihrem mineralogischen Bestande] möchte er die Gesteine mit den Diabasen resp. Uralitporphyriten vereinigen, und be-

stimmen ihn hiezu ausser dem Umstand, dass die Uralitisirung des Pyroxens, sowie die Epidot- und Calcitbildung so ungemein bezeichnend für die Glieder der alten Diabasgruppe seien, hauptsächlich die in der folgenden Tabelle unter I und II aufgeführten Resultate zweier Analysen, welche Herr Paul Mann von einem Ophit von Sauveterre, Basses Pyrénées (I), und von einem Ophit vom Val d'Enfer, Hautes Pyrénées (II), veranstaltet hat:

	I.	II.
SiO_2	49,69	49,15
Al_2O_3	14,05	15,71
Fe_2O_3	1,58	10,10
FeO	7,01	
CaO	12,01	10,94
MgO	7,30	7,21
K_2O	0,54	1,90
Na_2O	4,85	4,43
H_2O	3,18	0,48
TiO_2	1,45	—
P_2O_5	Spur	—
	101,66	99,92

In dem Falle, dass das tertiäre Alter der Ophite erwiesen wird, ist Verf. geneigt, sie zu den Augit-Andesiten zu stellen.

Im Anhang wird noch eines Lherzoliths von St. Pé de Hourat und zweier „melaphyrartigen" Vorkommnisse von Briscous und Bidarry, Basses Pyrénées, Erwähnung gethan. Letztere übrigens schon sehr zersetzte Gesteine möchte Verf. als Olivindiabase, nicht als Melaphyre bezeichnen, da er in ihnen eine amorphe Basis nicht entdecken konnte.

H. Bücking.

F. Fouqué et A. Michel-Lévy. Reproduction artificielle des basaltes. (Comptes rendus XCII. No. 7. 14 Février 1881.)

F. Fouqué et A. Michel-Lévy. Reproduction artificielle des diabases, dolérites et météorites à structure ophitique. (Ibidem. VCII. Nr. 14. 4 Avril 1881.)

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction des basaltes et mélaphyres labradoriques, des diabases et des dolérites à structure ophitique. (Bull. soc. minéral. 1881. IV. 275. Pl. V.)

F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Reproduction artificielle de divers types de météorites. (Ibid. 1881. IV. 279. pl. VI.)

Im Verlauf ihrer künstlichen Mineral- und Gesteinsbildungen aus Schmelzflüssen, über welche in diesem Jahrbuch mehrmals berichtet wurde, haben die Verfasser nach mehreren fehlgeschlagenen Versuchen auch den Basalt darzustellen vermocht. Ein aus Olivin, Augit und Labrador im Verhältniss 2 : 1 : 2 hergestelltes schwarzes Glas im Gesammtgewicht von 14 gr. wurde zunächst 48 Stunden lang im Platintiegel bei Weissglühhitze er-

halten. Es hatten sich zahlreiche und gut krystallisirte Olivine und Magnetitoktaëder in einem bräunlichen Glasrückstand gebildet. Als dann der Tiegel fernere 48 Stunden in heller Rothgluth erhalten war, hatten sich Labrador-Leisten, Augitmikrolithe und eine zweite Generation von Magnetit neben Picotitoktaëdern entwickelt; es war nur eine kleine Menge Basis zurückgeblieben. Die Präparate dieses künstlichen Basalts stimmen vollkommen mit denen natürlicher Basalte. Diese Versuche zeigen deutlich, welchen Einfluss die Temperatur auf die Entwicklung der gesteinsbildenden Mineralien in ihrer Reihenfolge hat.

Die richtige Erkenntniss dieses Verhältnisses führte die Verf. auch auf den Weg zur Nachbildung der Diabase und analog struirter Gesteine. Das wesentliche Moment in der Structur derselben, welche die Verf. bekanntlich als Structure ophitique bezeichnen, liegt in der leistenförmigen Ausbildung der Plagioklase, welche durch später auskrystallisirte und daher nicht krystallographisch begrenzte, sondern nach dem Feldspath sich modelnde Augite von bedeutenden Dimensionen verkittet werden. Ein Gemenge von Anorthit und Augit, welches zunächst lange Zeit bei Weissgluth schmelzflüssig erhalten wurde, liess den Feldspath auskrystallisiren, eine fernere mehrtägige Behandlung der Masse bei lebhafter Rothgluth ergab die grossen Augitkrystalle, welche die Feldspathe verkitteten. — Bei Anwendung von Labrador statt Anorthit konnte dieselbe Structur hervorgebracht werden, doch schlug sie wegen der geringeren Differenz im Schmelzpunkt der angewendeten Substanzen oft in die trachytische Structur um, bei welcher der Augit nicht in grossen individualisirten Massen, sondern in mikrolithischen Krystallen sich bildet.

Diese Versuche beleuchten in schöner Weise den Einfluss der Temperatur für den Gesteinsbildungsprocess; möge es den fortgesetzten Bemühungen der Verfasser gelingen, auch den nicht minder, vielmehr vielleicht in höherem Grade bedeutenden Einfluss der wechselnden Basicität mit wechselndem Wassergehalt der Magmen experimentell darzuthun. Dass die Reihenfolge der Krystallisationen im Gesteinsmagma nur zum geringen Theil von der Temperatur abhängen kann, beweist schlagend die Erstlingsnatur des Glimmer und der Bisilikate in den sauren Gesteinen. **H. Rosenbusch.**

T. G. Bonney: On the serpentine and associated rocks of Anglesey, with a note on the so-called serpentine of Porthdinlleyn (Caernarvonshire). (Quart. Journ. of the geol. society. 1881. XXXVII. No. 145. 40—51.)

T. G. Bonney: On a boulder of Hornblende Picrite near Pen-y-Carnisiog, Anglesey. (Ibidem 1881, XXXVII. No. 146. 137—140.)

In der ersten dieser Arbeiten beschreibt Verf. eine Anzahl von Serpentin-Vorkommnissen der Insel Anglesey und der gegenüberliegenden Küste nach ihrem geognostischen Verbande und ihrer Entstehung. Es finden sich hier, ebenso wie in den früher besprochenen schottischen und cornwalliser Vorkommnissen nahe Beziehungen der Serpentine zu Gabbro-

Gesteinen und die Entstehung der Serpentine aus Perioditen lässt sich meist deutlich nachweisen. In einem Falle (Steinbruch südl. von Cruglas) waren rhombische Pyroxene als die Muttersubstanzen des Serpentin nachzuweisen. — Schichtige, serpentinähnliche und wohl auch für Serpentin gehaltene Gesteine (Plas Goch) werden nach mikroskopischer Structur zu den chloritischen Schiefern gestellt; sie stehen im Schichtenverband mit grünen Schiefern und Talkschiefern. Bei der Beschreibung und nach der von letzterm mitgetheilten Analyse könnte man auch an Strahlsteinschiefer denken.

Der zweite Aufsatz bespricht ein glaciales Geschiebe eines dem bekannten Schriesheimer Gesteine höchst ähnlichen Hornblende-Pikrits aus der Gegend nördlich des Dörfchens Pen-y-Carnisiog. Bei der grossen Seltenheit dieses interessanten Gesteinstypus ist jeder neue Fundort eine willkommene Bereicherung. Das Anstehende dieses Vorkommnisses ist unbekannt. Aus den britischen Inseln kennt man Pikrite noch von Fifeshire (cf. Geikie, Carboniferous volcanic rocks of the Firth-of-Forth basin. Transact. Roy. Soc. Edinburgh XXIX. pg. 437) und aus der Gegend von Penarfynydd, Halbinsel Lleyn. Auch dieses letztgenannte Vorkommen scheint ein erratisches Geschiebe gewesen zu sein, welches sich in Sedgwick's Sammlungen findet, aber von E. B. Tawney nicht wieder an Ort und Stelle aufgefunden werden konnte. **H. Rosenbusch.**

A. E. Törnebohm: Om Taberg i Smaaland och ett par dermed analoga jernmalmförekomster. Mit zwei Tafeln. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V, No. 13 [No. 69]. 610—619.)

Törnebohm gelangt theils durch geognostische Beobachtung, theils durch mikroskopisches Studium der Gesteine zu folgendem Resultat bezüglich der Natur des Taberger Erzvorkommens: Der Magnetit-Olivinit Sjögrens* ist eine olivin- und magnetitreiche Varietät des Hyperit, durch Übergänge mit dem letzteren verbunden, indem das Erz an der Grenze etwas Pyroxen und Granat, der Hyperit Magnetit und durch Interpositionen dunkel gefärbten Olivin aufnimmt. Im centralen Theil ist der Magnetit-Olivinit arm, im peripherischen reich an Plagioklas, dessen dünne Tafeln unter sich und mit der Erzgrenze parallel liegen. Der Hyperit und die mit ihm in Verbindung stehenden Hyperitdiorite** bilden conforme Einlagerungen im mittel- bis grobkörnigen, bald mehr gneissartigen, bald mehr granitischen Granitgneiss und lassen sich zusammen mit dem Erz als eine colossale Linse auffassen. Sie sind wie in Wermland im Kern massig, nach aussen schiefrig und Hornblendeschiefern ähnlich, zeichnen sich aber dadurch aus, dass bis zu 12 Cent. lange Plagioklaskrystalle porphyrartig hervortreten. Von allen bisher aufgestellten Theorien erscheint die ältere Hausmann'sche Auffassung entschieden als die richtigste. Das Taberger Erz gehört dem ältesten Theil der Urformation an und ist daher älter als die meisten übrigen schwedischen

* Vgl. dieses Jahrbuch 1876. 434.
** Vgl. dieses Jahrbuch 1877. 379 ff.

Eisenerze; das Vorkommen ist allein durch seine Ausdehnung ein vereinzelt dastehendes. Eine Masse von der gleichen mineralogischen, von sehr ähnlicher chemischer Zusammensetzung findet sich zu Laanghult (Landvogtei Kronoberg), eine andere identisch mit den ärmeren Erzen von Taberg zu Ransberg (Landvogtei Skaraborg), beide in Hyperit, und nach Troilius kommt auch zwischen Jönköping und Hjo ein nahe verwandtes Erz vor. Dem Taberger Erz ähnlich ist auch das neuerdings von Wadsworth beschriebene von Iron Mine Hill in Rhode Island.* Zur Vergleichung mit der Zusammensetzung der Erze von Taberg (I) und Laanghult (II) wird diejenige des Erzes von Iron Mine Hill hinzugefügt (III), wie sie sich als Mittel verschiedener von Thurston ausgeführter Analysen ergibt.

	I.	II.	III.
Kieselsäure	21.25	14.95	22.87
Thonerde	5.55	8.95	10.64
Eisenoxydoxydul . .	43.45	52.85	44.88
Manganoxydul . . .	0.40	0.30	2.05
Kalk	1.65	1.80	0.65
Magnesia	18.30	10.25	5.67
Titansäure	6.30	8.50	9.99
Zink			0.20
Phosphorsäure . . .	0.13	0.12	
Schwefel	0.01	0.02	
Wasser und Verlust .	2.60	1.40	3.05
	99.64	99.14	100.00

E. Cohen.

E. Geinitz: Der Phyllit von Rimognes in den Ardennen. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1880. III. 533—540.)

Die Hauptmasse der grünen fett- bis seidenglänzenden, fein gefältelten Phyllite besteht aus einem durchaus krystallinen Gemenge von Quarz, grünem Glimmer, Turmalin und gelbbraunen Mikrolithen. Letztere, welche in einfachen Krystallen und spitz- oder stumpfwinkligen Zwillingen auftreten, deutet Geinitz als Zirkon, da Kruse die Abwesenheit von Titansäure, das Vorhandensein von Zirkonerde nachgewiesen habe. Die Methode, nach welcher der Nachweis geliefert wurde, wird nicht angegeben. Ref. verdankt der Güte des Verf. einiges Material und konnte den Nachweis liefern, dass die Deutung jener Mikrolithe als Zirkon eine irrthümliche ist. Die physikalischen Eigenschaften und die Winkel der Zwillinge sind genau diejenigen, welche alle isolirten und chemisch bestimmten Rutile zeigen. Von den aus dem Phyllit isolirten Mikrolithen — 0.8 Proc. des Gesteins ausmachend — gingen 76.3 Proc. beim Schmelzen mit saurem schwefelsauren Kali leicht

* Bull. of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College, VII. 1881. 183—187.

in Lösung und lieferten 59.64 Proc. Titansäure nebst Thonerde, Eisenoxyd und Magnesia, vom beigemengten Turmalin herrührend; Zirkon schliesst sich unter den gleichen Bedingungen nur sehr schwer und unvollständig auf. Der Rückstand enthielt 4.02 Proc. Kieselsäure; woraus der Rest bestand, konnte nicht ermittelt werden.

Verf. hat besonders die kleinen langgestreckten und parallel angeordneten Knötchen in dem Phyllit näher untersucht. Im Centrum liegt ein Oktaëder von Magnetit, der sonst im Gestein nicht auftritt; an ihn schliessen sich direct oder durch etwas Quarz getrennt Blättchen eines grünen glimmerartigen Minerals derart an, dass stets solche gleich orientirt sind, welche sich an parallele Flächen des Oktaëder anlegen. Da die Blättchen sich verjüngen, erhält das Aggregat Linsenform, und in benachbarten Linsen ist die Orientirung der Bestandtheile eine gleiche. In einer zweiten Varietät wird der Magnetit fast ganz durch Eisenkies ersetzt, und nur die kleinen Linsen zeigen den erwähnten regelmässigen Aufbau, während er in den grösseren, vorwiegend aus Quarz bestehenden nicht wahrzunehmen ist. Das blättrige Mineral wird vom Verf. als grüner Biotit gedeutet; Ref. möchte dasselbe für Chlorit halten. Geinitz betont, dass die Linsen unzweifelhaft gleichzeitig mit der übrigen Gesteinsmasse entstanden seien.

E. Cohen.

O. Lang: Über Sedimentär-Gesteine aus der Umgegend von Göttingen. (Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch. XXXIII. S. 217—281.)

Einige der interessanteren Sedimentär-Gesteine aus der Gegend von Göttingen, vornehmlich Quarzite, Sandsteine und Kalksteine der Trias, hat Verf. hinsichtlich ihres Bestandes, ihrer Structur und ihrer Bildung einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Die von Daubrée (Experimentalgeologie etc.) bezüglich der Bildung klastischer Gesteine gemachten Bemerkungen werden vielfach bestätigt, oder zum Ausgang genommen, wenn es sich darum handelt, aus den beobachteten structurellen Eigenthümlichkeiten eines Gesteins Schlüsse auf seine Entstehung zu machen.

Was zunächst die Quarzite und Sandsteine betrifft, so tadelt Verf., dass von Geologen der Name Quarzit häufig auf kieselige oder überhaupt feste Sandsteine angewendet werde, während doch die ächten Quarzite den letzteren gegenüber durch den Mangel eines Bindemittels, sowie durch die nicht klastische Form ihrer Quarzkörner hinreichend charakterisirt seien. Als ächte Quarzite werden aus dem Rhät der sog. Protocardien-Quarzit und ein petrefactenfreier Quarzit erwähnt. Sie stellen sich zufolge der mikroskopischen Untersuchung als ein Haufwerk sehr kleiner regellos begrenzter und aus- und eingebuchteter Quarzkörner dar, die derart an einander schliessen, dass ihre Aus- und Einbuchtungen sich gegenseitig entsprechen; ein besonderes Cäment ist nicht vorhanden. Klastische Elemente fehlen den Quarziten bis auf einzelne untergeordnete, zuweilen in bestimmten Ebenen gehäufte, eckige Einschlüsse von Quarz, Feldspath und Glimmer. Verf. hält diese Quarzite nicht für eine rein klastische, aber

auch nicht für eine directe, durch chemische Abscheidung aus dem Wasser entstandene, sondern für eine metamorphe Bildung, und zwar entstanden aus organogenen Ablagerungen amorpher Kieselsäure, aus Massen also, die den Kieselguhrlagern und Polirschiefern der Tertiär- und Quartär-Zeit entsprechen würden; ganz analog, wie Gümbel den Kieselschiefer als eine Art Polirschiefer der ältesten Zeit betrachtet. Die Umwandlung denkt sich Verf. in der Weise vor sich gegangen, dass die amorphe, labilere Modification der Kieselsäure sich nachträglich in die stabilere Quarzmodification umgewandelt habe, wobei die Organismen je nach rein zufälligen Verhältnissen erkennbare Spuren zurückliessen oder nicht.

Bei Besprechung der Sandsteine wird darauf aufmerksam gemacht, dass es für ein sedimentäres Gestein von Wichtigkeit ist, ob es Partikel ein und desselben Minerals, z. B. von Quarz, in ganz verschiedenen, unvermittelten Grössenstufen und dabei nicht in Schichten getrennt, als der Menge nach wesentliche Gesteinsbestandtheile enthält, da in diesem Falle die verschiedenen Partikel unmöglich klastisch sein können; „denn beim ungestörten Schlämmprozesse werden nie dergleichen Partikel zusammen abgesetzt.“ Derartige Verhältnisse fand Verf. bei 8 von ihm untersuchten Göttinger Sandsteinen nicht; die Grösse der Quarzkörner schwankte zwar, „doch waren die Grenzwerthe nicht unvermittelt“. Eine Eintheilung der Göttinger Sandsteine verschiedenen Alters auf Grund des Materials, aus dem sie sich zusammensetzen, war nicht möglich. Ausser Quarz, Magnesiaglimmer (nur auf den Spaltflächen fand sich Kaliglimmer als Neubildung), Orthoklas und Plagioklas wird als Gemengtheil auch der Sandsteine des Buntsandsteins noch Glaukonit genannt, und näher gekennzeichnet. Als eine erst „in situ entstandene Neubildung“ tritt Glaukonit wohl gehäuft auf den Spaltflächen, zumal der Keupersandsteine, auf, seltener aber im Innern der Spaltstücke. Die Bindemittel der untersuchten Sandsteine erwiesen sich niemals als klastische Bestandtheile, sondern derart, dass sie nur entweder in Lösung infiltrirt oder durch Um- oder Neubildung in situ entstanden sein können. Besonders hebt Verf. die nach seiner Ansicht bisher zu wenig beachtete Vielartigkeit der Bindemittel (kieselig, kalkig und eisenschüssig) in ein und demselben Gestein hervor — eine Erscheinung, die praktischen Geologen wohl nur allzu bekannt sein dürfte — und erläutert diese an den „Zellensandsteinen“ der Göttinger Gegend.

Hinsichtlich der Entstehung des Gypses kommt Verf., der den Röthgyps vom Fusse der Pless auch mikroskopisch näher untersuchte, zu keiner Entscheidung; er lässt es dahingestellt, ob er ein Umwandlungsproduct eines andern präexistirenden Minerals sei oder als ein directer Niederschlag aus Meerwasser angesehen werden müsse, der später vielleicht nur seine Structur verändert habe.

Bei den Kalksteinen kann in Folge der sekundären Umänderungen, welche ihre ursprüngliche Structur erleidet, oft nicht leicht entschieden werden, ob sie vorwiegend aus mechanisch zusammengeführten Kalktheilen gebildet sind oder aus solchen, die sich aus einer Lösung (also durch einen chemischen Prozess) abgeschieden haben. Verf. glaubt zunächst mit

Sicherheit annehmen zu können, dass gleichmässige oder angenähert gleichmässige Structur der Kalksteine für einheitliche Bildungs- resp. auch Umbildungs-Verhältnisse spreche, und zwar krystallisirt-körnige (sog. „Kalksinter“-) Structur für eine primäre, aus einer Lösung abgeschiedene Bildung, und krystallinisch-körnige (sog. „Wellenkalk“-) Structur bei gerundeten Contactformen der Körner für Umbildung einheitlich struirten (also auch so gebildeten) Gesteinsmaterials, und dass ferner ungleichmässige und wechselnde Structur sowohl auf ursprünglich verschiedene Herkunft der (klastischen) Gesteinsmaterialien als wie auf ungleiche Bildungs- resp. Umbildungsprocesse der einzelnen Gesteinspartieen zurückgeführt werden kann. Die Structur der dichten Kalke, welche vorzugsweise den Wellenkalk zusammensetzen, die sog. Wellenkalkstructur, besteht darin, dass die Kalkspathkörner regellos geformt und von vorwiegend gerundeten Contactflächen begrenzt sind. Dieser Umstand und das Vorhandensein der Wellenfurchen gibt dem Verf. Veranlassung zu der Annahme, dass der Wellenkalk (und ebenso analoge Kalksteine) sich in einem „Randmeer von den Verhältnissen unserer Nordsee“ gebildet habe, als ein plastischer, dem Wellendrucke nachgebender Kalkschlamm, bei dessen Verfestigung später etwa ein in Lösung zugeführtes Kalkcarbonat sich betheiligte. Als Kalksteine von ungleichmässiger und wechselnder Structur, welche, nach der Menge der eingeschlossenen Petrefacten zu urtheilen, offenbar theilweise „klastischer“ Entstehung sind, werden Kalksteine aus den Schichten vom Trochitenkalk bis hinauf in den Lias erwähnt. Wesentlich secundären Einflüssen verdanken ihre ähnliche „wechselnde Structur“ die Zellenkalke des Anhydrits und ähnlich aussehende Kalksteine von der obern Röthgrenze. Einer der letzteren erwies sich als eine Kalksteinbreccie, eine andere mit Gyps vergesellschaftete Varietät enthält nach einer Analyse des Herrn Polstorff 19,19% Mg O.

Für eine Structur, wie sie bei mechanisch gebildeten Absätzen nicht denkbar ist, hält Verf. die krystallisirt körnige, welche der gelbe sog. Grenzkalk („Ackerkalk“) an der oberen Röthgrenze in seinen tiefsten Lagen zeigt; er scheint ihm durch einen allmählichen, directen, chemischen Niederschlag entstanden zu sein. Letztere Entstehungsweise kommt selbstverständlich auch dem Kalktuff zu, der gleichfalls ausführlicher behandelt wird.

Ausserdem wird von Kalksteinen noch ein Oolith aus dem Trochitenkalk erwähnt, an dem ähnliche Structur-Verhältnisse, wie sie von Loretz (dies Jahrb. 1879, 175 und 1881, II. -238-) beschrieben sind, beobachtet wurden. Auch die sandigen Kalksteine sind beschrieben, welche an der oberen Grenze des Röths in Wechsellagerung mit Schieferthon-Schichten stehen, und welche nach des Verfassers Ansicht, derzufolge „je mächtiger eine sedimentäre Ablagerung, desto grösser auch ihre Erstreckung“, nur eine ganz geringe Verbreitung besitzen sollen. Dagegen möchte Ref. bemerken, dass sich die gleichen sandigen Kalksteine in demselben Horizont durch Thüringen bis nach Franken hinein fortsetzen, mithin in gleicher Weise, wie der ebenfalls so wenig mächtige Kupferschiefer, eine weite Verbreitung

besitzen, eine Verbreitung, wie sie weit mächtigere Schichtensysteme, z. B. des oberen Zechsteins, niemals zeigen.

An die Untersuchung über die Kalksteine schliesst sich eine Betrachtung über den Löss und die Lösspuppen. Bezüglich der Entstehung der Göttinger Lössablagerungen ist Verf. der Ansicht, dass der Berglöss eine subaërische Bildung sei, während er für den Thallöss des Gronethales es unentschieden lässt, ob er eine gleiche Entstehung besitze oder ebenso wie der festere (alluviale) Aulehm als ein fluviatiler oder zum Theil lacustrischer Absatz zu betrachten sei. **H. Bücking.**

A. Pichler und J. Blaas: Die porphyrischen Gesteine von Brandenburg bei Brixlegg. (Mineral. und petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1881. IV. 270—279.)

Die Verf. beschreiben Gerölle aus dem Krummbachthal bei Brixlegg, welche einem anstehend nicht bekannten Conglomerat der Gosauformation angehören müssen. Obwohl die Rollstücke makroskopisch von einem eruptiven Quarzporphyr abzustammen scheinen, ergab doch die mikroskopische Untersuchung, dass sie auf eine secundäre Felsart zurückzuführen sind, welche sich aus dem Detritus feldspathführender (eruptiver?) Gesteine regenerirt und durch energische Zersetzungen und Umbildungen den Schein der Ursprünglichkeit erlangt hat. Die Hauptgesteinsmasse erscheint unter dem Mikroskop krystallinisch gewordenen Tuffen ähnlich; trotz der oft regelmässigen Form der porphyrartig hervortretenden Quarze müsse man annehmen, dass ein eigenthümlich modificirtes, mit Kieselsäurelösung durchtränktes klastisches Aggregat vorliege. Eine in unregelmässig begrenzten Partien verbreitete apfelgrüne Masse wird als Aspasiolith bestimmt, der aus Feldspath entstanden ist. Letzterer ist in anderen Geröllen vollständig durch Calcit ersetzt, und zwar mit so vollkommener Erhaltung der Form, dass man ohne nähere Prüfung unveränderten Feldspath vor sich zu haben glaube.

E. Cohen.

A. G. Nathorst: Om Gustaf Linnarsson och hans bidrag till den svenska kambrisk-siluriska formationens geologi och paleontologi. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V, No. 13 [No. 69]. 575—609.)

Diese Arbeit ist eine Erweiterung des schon an einer anderen Stelle vom Verf. gegebenen Nekrologs von G. Linnarsson und ergänzt besonders die Betrachtungen über dessen wissenschaftliche Leistungen. Letztere werden in chronologischer Reihenfolge ausführlich besprochen, und um Linnarssons Einfluss deutlicher erkennen zu lassen, die erzielten Resultate mit denen seiner Vorgänger und Zeitgenossen eingehend verglichen. In Folge dessen liefert uns Nathorst nicht nur einen ehrenden Nachruf Linnarssons, sondern gleichzeitig einen werthvollen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Kenntniss von den cambrischen und silurischen Schichten Schwedens. Das zum Schluss angefügte Verzeichniss von Linnarssons Arbeiten umfasst 47 Nummern aus den Jahren 1866—1880.

Wir müssen uns auf Mittheilung der Tabelle (s. folgende Seite) beschränken, welche Nathorst über die Lagerfolge innerhalb der cambrisch-silurischen Formation des südlichen und mittleren Schwedens nach Linnarsson, Törnquist, Tullberg u. a. zusammengestellt hat und fügen nur noch Linnarssons Vergleich der Schichten mit denen der Ostseeprovinzen (nach Schmidt) und Böhmens (nach Barrande) hinzu. Die arabischen Ziffern bei den Kreuzen bedeuten die Zahl der Zonen, in welche die angeführten Lager getheilt worden sind. **E. Cohen.**

A. G. Nathorst: Om det inbördes förhaallandet af lagren med *Paradoxides ölandicus* och *Par. Tessini* paa Öland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V, No. 13 [No. 69]. 619—623.)

Sjögren hat angenommen, dass die von ihm auf Öland entdeckte, aus weichen grünlichgrauen Schiefern bestehende Abtheilung mit *Paradoxides ölandicus* jünger sei, als die *Paradoxides Tessini* führenden schiefrigen Sandsteine. Nathorst und Dames ist dagegen auf ihrer vorjährigen gemeinschaftlichen Reise nach Öland der sichere Nachweis gelungen, dass jene Abtheilung mit *Paradoxides ölandicus* die ältere ist, wie schon Linnarsson 1875 vermuthet hat. Für die *Paradoxides*-Schiefer ergibt sich nun mit Sicherheit als Reihenfolge:

6. Zone mit *Agnostus laevigatus*,
5. „ „ *Paradoxides Forchhammeri*,
4. „ „ „ *Davidis*,
3. „ „ „ *Tessini*,
2. „ „ „ *ölandicus*,
1. „ „ *Olenellus Kjerulfi*.

Nathorst hält es für sehr wahrscheinlich, dass der Kalk von Andrarum der Zone mit *Par. ölandicus* entspreche. **E. Cohen.**

De la Vallée-Poussin: Note sur des porphyroi des fossilifères rencontrées dans le Brabant. (Bull. Acad. r. de Belgique, 3. S. I, 1881.)

Die fraglichen, von Dumont als eruptiv angesehenen Porphyroide bilden linsenförmige Einschaltungen zwischen den silurischen Schichten und enthalten zahlreiche Abdrücke von Korallen, Bryozoen, Crinoiden und Brachiopoden. Als Hauptbeweis für die metamorphe Entstehung dieser Porphyroide gilt dem Verf. ihre Flaserstructur, die weniger der ursprünglichen Schichtung, als der Richtung der in jener Gegend sehr entwickelten sekundären Schieferung folgt. **E. Kayser.**

E. Kayser: Über das Alter des Hauptquarzits der Wieder Schiefer und des Kahleberger Sandsteins im Harz; mit Bemerkungen über die hercynische Fauna im Harz, am Rhein und in Böhmen. (Zeitschr. d. deut. geol. Ges. Bd. XXXIII. 1881. 617.)

Das rheinische Unterdevon gliedert sich nach Koch (dies. Jahrb. 1881. II. -383-) in folgender Weise (von oben nach unten):

		Schonen	Smaaland (Hunnenaes)	Oeland	Gotland	Westgötland	Ostgötland	Nerike	Dalarne	Jemtland	Ostseeprovinzen nach Schmidt	Böhmen
Silur	Sandsteine von Ramsaasa und Oefved, die Formationen von Bjersjöladugaard und Klinta in Schonen	+			+					+		
	Kalkstein und Sandstein von Gotland											
	Pentameruskalk in Jemtland											
	Cardiolaschiefer	+										
	Cyrtograptusschiefer	+										
	Leptaenakalk								+		3. Borkholm'sche Schicht.	
	Retiolitesschiefer	+				+	+		+			Ee 1
	Lobiferusschiefer	+				+	$+^2$		$+^5$			
	Brachiopodenschiefer	+				+	+		?			Dd 5
	Trinucleusschiefer	$+^4$				+	+		+			
	Chasmopskalk	$+^4$		$+^2$		+	$+^2$		+	+	1a Brandschiefer.	
	Mittlere Graptolithenschiefer	$+^6$								+		
	Orthocerenkalk (incl. Obolusconglomerat in Dalarne)	+	+	$+^4$		+	+	$+^3$	$+^5$	+	1. Vaginatenkalk und chloritischer Kalk.	
	Untere Graptolithenschiefer	+				+			+	+		
	Ceratopygekalk	?		+		+	+			+		
Cambrium	Dictyonemaschiefer	+				+	+				Thonschiefer mit Dictyonema	
	Olenidenschiefer	$+^8$	+	$+^4$		$+^2$	$+^2$	$+^5$		$+^2$		C
	Paradoxidesschiefer	$+^6$	+	$+^3$		$+^3$	$+^3$	$+^3$		$+^3$		
	Fucoidensandstein	+	+	+		+	+	+	+	+	Ungulitensandstein	
	Eophytonsandstein	+				+	+				Blauer Thon.	

Wissenbacher Orthocerasschiefer,
Obere Coblenzschichten
Mittlere „ } Spiriferensandstein,
Untere „
Hunsrückschiefer,
Taunusquarzit.

Am Rhein und wie es scheint ebenso in Belgien sind die oberen und die unteren Coblenzschichten die Hauptversteinerungshorizonte des sog. Spiriferensandsteins. Von bekannten Vorkommnissen der Eifel steht die Fauna von Stadtfeld der unteren, die von Waxweiler der oberen Coblenzstufe parallel. Die gleiche Stellung mit Daleiden nimmt die erst vor wenigen Jahren bekannt gewordene Fauna von Olkenbach bei Wittlich ein. Auch folgt hier ein den Wissenbacher Schiefern entsprechender Schieferhorizont mit Goniatiten über dem Äquivalent der Daleidener Schichten.

Eine Untersuchung der bisher bekannt gewordenen organischen Einschlüsse des Harzer Hauptquarzits und des Sandsteins vom Kahleberg (Schalke, Festenburg, Bocksberg u. s. w.) und Rammelsberg führt den Verfasser zu dem Resultate, dass diesen Ablagerungen ein sehr jung unterdevonisches Alter zukommen müsse.

Mit dem Hauptquarzit ist aber aufs innigste die sogenannte hercynische Schichtenfolge verknüpft, welcher die Kalkfauna von Mägdesprung, Wieda, Hasselfeldt, Ilsenburg u. s. w., ferner die einzeiligen Graptolithen angehören. Will man diese hercynische Fauna mit einem bestimmten Glied des rheinischen Unterdevon vergleichen, so kann nur etwa ein tieferes Glied der Koch'schen Coblenzschichten, keinenfalls ein tieferer Horizont in Frage kommen. Die hercynische Schichtenfolge ist also ganz entschieden devonisch.

Ein Vergleich der Hercynfauna mit der Fauna der Kalke von Greifenstein und Bicken im Nassauischen führt jetzt zu dem Resultate, dass die genannten rheinischen Kalke ein etwas jüngeres Alter haben als die Harzer, denn sie liegen, wenn Koch's Annahme, dass sie nur eine Facies der Wissenbacher Schiefer darstellen, richtig ist, über den oberen Coblenzschichten, während, wie oben gesagt wurde, die Kalke von Mägdesprung u. s. w. unter den oberen Coblenzschichten liegen.

Von besonderem Interesse ist nun, dass Kayser nach Bestimmung der Versteinerungen der Kalke von Greifenstein und Bicken noch mehr Übereinstimmung mit Arten der böhmischen Etagen F, G fand, als bei einem Vergleich zwischen der Harzer hercynischen Fauna und den genannten böhmischen Etagen. Es unterliegt ihm daher gar keinem Zweifel, dass da sowohl im Harz wie in Nassau sich die hercynischen Schichten als ein verhältnissmässig hohes Glied der unterdevonischen Schichtenfolge darstellen, auch die Barrande'schen Etagen F—H unbedingt zum Devon zu stellen sind. Alle diese Kalkfaunen sollen im tieferen Meer als jene des normalen rheinischen Devon abgelagert sein.

Benecke.

Gosselet: 5me Note sur le Famennien. Les schistes des environs de Philippeville et des bords de l'Ourthe. (Soc. Géol. du Nord, VIII. p. 176. 1881.) Mit einer Profiltafel.

In mehreren früheren Arbeiten hatte der Verfasser nachgewiesen, dass das Oberdevon der Gegend von Avesnes (im nordöstl. Frankreich) sich von oben nach unten folgendermassen gliedert:

Famennien	Schiefer von Etroeungt	mit *Spirifer distans*,
	„ „ Sains	„ *Rhynchon. letiensis*,
	„ „ Marienbourg	„ „ *Dumonti*,
	„ „ Senzeilles	„ „ *Omaliusi*,
Frasnien	Schiefer von Matagne	mit *Cardiola retrostriata*,
	„ „ Frasne	„ *Rhynchon. cuboides*.

Vorliegende Arbeit hat den Zweck, an der Hand einer Anzahl von Profilen den Nachweis zu liefern, dass die obige Gliederung auch für den ganzen angränzenden Theil Südbelgiens Gültigkeit besitzt, der sich unter den Namen la Fagne und la Famenne zu beiden Seiten der Maas im Osten bis an die Ourthe, im Westen bis an die Sambre erstreckt.

E. Kayser.

Karl Feistmantel: Die geologischen Verhältnisse des Hangendflötzzuges im Schlan-Rakonitzer Steinkohlenbecken. (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. 14. Jan. 1881.)

Als Fortsetzung eines Berichtes vom Jan. 1880 (s. Jahrbuch 1880 II. Ref. S. 246) liefert der Verf. eine genauere Darlegung der geologischen Verhältnisse, unter welchen der sog. Hangendzug in Nordböhmen auftritt und woraus hervorgeht, dass jene Flötze mit oder ohne die eigenthümliche Schwarte im Hangenden wirklich als derselben Schicht angehörig zu betrachten sind und also die auf Vorhandensein oder Fehlen der Schwarte gegründete Unterscheidung von Rossitzer (carbonischen) und Kounowaër (permischen) Schichten (Stur) sich nicht bestätigt. Überlagert wird dann dieser Zug von vorwiegenden Sandsteinschichten, welche mit den unterpermischen am Fusse des Riesengebirges in Beziehung zu bringen sind und einen engern Anschluss des Hangendflötzzuges an diese (auch vermöge der Flora) als an die tieferen echt carbonischen Schichten verlangen: also eine eigenthümliche Zwischenstellung. In der westlichen Erstreckung des Beckens tritt das Kohlenflötz, in 2 Bänke gesondert, auf; Zwischenmittel 4—6 cm; im östlichen Gebiete bei Schlan ist letzteres 1 m mächtig; bei Studniowes, Schlan, Jemnik, Podlezin endlich stellen sich über der Oberbank noch 2 Kohlenbänke ein, so dass man hier 4 Flötze über einander findet. Wo die Schwarte fehlt, stellt sich, auch wohl mit ihr zugleich, ein schwarzer Kohlenschiefer ein, der manchmal auch Fischreste führt, die bekanntlich in der Schwarte massenhaft auftreten. Somit ist der Zusammenhang aller dieser Flötze nachgewiesen. Unregelmässigkeiten werden erklärlich durch Verwerfungen mit verticalen und auch horizontalen Verschiebungen; durch letztere werden stellen-

weise (nördlich Libowitz) die Flötzstücke senkrecht unter einander getroffen und haben hier die Meinung erzeugt, dass Kohlen in verschiedenen Horizonten vorhanden seien, was spätere Bohrungen nirgend bestätigt haben. Auswaschungen machen die Begrenzung der einzelnen Flötzparthieen öfters sehr unregelmässig. Jene Störungen sind übrigens älter als die in der überlagernden Kreide, deren Verwerfungen mit jenen nicht übereinstimmen. Die überlagernden rothen Schichten führen auch Kalksteine, welche in den tieferen Schichten nicht vorkommen. **Weiss.**

J. Kusta: Über das geologische Niveau des Steinkohlenflötzes von Lubna bei Rakonitz. (Sitzungsber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. November 1881.)

Karl Feistmantel: Über die Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung. (Ebenda, Decbr. 1881.)

Beide vorstehende Abhandlungen sind in der Hauptsache demselben Gegenstande gewidmet und können hier zusammengefasst werden. Die zweite behandelt die Sache von allgemeinerem Gesichtspunkte aus; ihr entnehmen wir zunächst Folgendes. — Die in Mittelböhmen vorkommenden Steinkohlenflötze und Schichten hat man verschieden interpretirt: einerseits hat man versucht, sie auf 2 Züge (Liegend- und Hangendzug) zu reduciren, andererseits viel mehr Horizonte aufgestellt, speciell für die Umgebung von Kladno-Rakonitz 4 Horizonte (von unten nach oben: Radnitzer, Zemecher, Rossitzer, Kaunowaer Schichten), für die von Pilsen sogar 5 (nämlich ausser den 4 vorigen noch die Mireschauer Schichten unter den Radnitzer). K. Feistmantel erklärt dem gegenüber nach seinen neuern Untersuchungen, dass in beiden Gebieten übereinstimmend es nur 3 Horizonte seien, welche verschieden entwickelt auftreten und angezeigt werden:

1) Durch den Liegendflötzzug, bestehend aus 2 zusammengehörigen Kohlenflötzen (Kladno-Rakonitzer Flötzzug nach den Orten der vollkommensten Entwicklung), mit überall gleichen petrographischen Merkmalen und einer reichen fossilen Flora, im ganzen Gebiete verbreitet.

2) Durch den Mittelflötzzug, bestehend aus einem weit weniger mächtigen und in seiner Mächtigkeit stark wechselnden Kohlenflötze (Nürschau-Lubnaer Flötzzug), gekennzeichnet durch die Entwickelung von Gaskohlenschichten, durch eine ärmere von jener abweichende fossile Flora und durch das erste Auftreten von Wirbelthierresten, mehr vom südlichen Rande entfernt auftretend.

3) Durch den Hangendflötzzug, bestehend aus einem wenig, aber überall ziemlich gleich mächtigen Flötze in 2 Bänken, charakterisirt durch eine nahe über dem Flötze abgelagerte Brandschieferschicht, worin stellenweise Wirbelthierreste vorkommen, sowie durch eine wieder merklich von jenen abweichende fossile Flora in den Begleitschichten, noch weiter gegen Norden auftretend, aber fast ohne Unterbrechung von seiner nordöstlichen bis zur südwestlichen Begrenzung (Liehna-Kaunowaer Flötzzug).

Eine ausführliche Abhandlung hierüber wird in Aussicht gestellt.

Ausser dem Ergebniss, dass in ganz Mittelböhmen sich diese Dreitheilung durchführen lasse und an die Stelle der bisherigen Eintheilungsversuche zu treten habe, ist der Nachweis der Identität des Nürschauer Flötzes (bei Pilsen) mit der Gaskohle an der Basis und desjenigen von Lubna bei Rakonitz der wichtigste Punkt, worüber Kusta speciell handelt. Dass dieses nicht, wie bisher angenommen, den Radnitzer Schichten zuzuzählen, sondern jünger sei, wird aus dem ganzen Profil und dessen Ähnlichkeit mit Nürschau abgeleitet. In Brandschieferschicht unter dem Flötz wurden 23 Arten fossile Pflanzen gesammelt, in den Lubnaer Schichten überhaupt 55 Arten angegeben, worunter *Annularia longifolia, Sphenophyllum, Pecopteris Serli, Pluckeneti, Lonchopteris, Dictyopteris, Pecopteris arborescens, dentata, oreopteroides, Lepidodendron, Lepidophloios, Sigillaria* (selten, entrindet), *Araucarites,* Carpolithen, *Cordaites, Nöggerathia intermedia* K. Feistm. (= *Rhacopteris raconizensis* Stur, in einzelnen Blättchen). — Fortsetzungen des Lubnaer Flötzes giebt Kusta bei Hostokrej und Krcelak an und wurden von Feistmantel bis Kralup verfolgt. F. reiht die Zemech-Schichten demselben Horizonte des Mittelflötzzuges ein, wie die Mireschauer Schichten dem Liegendzuge.

Weiss.

Val. v. Moeller: Über einige Foraminiferen führende Gesteine Persiens. (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt B. XXX. Heft IV. p. 573—586. t. IX, X. 1880.)

Die mikroskopische Untersuchung einer Reihe von Gesteinsstücken aus Persien, die der Verfasser zum Theil durch Dr. Tietze, zum Theil von Dr. A. Goebel erhielt, ergab nach den darin vorkommenden Foraminiferen ein carbonisches Alter für dieselben. Drei Arten von Kalksteinen lassen sich nach ihrer Fauna auseinander halten:

I. Die Kalksteine von Kutau Tongeh.

Ein Crinoidenkalk mit *Archaeodiscus, Endothyra parva, Fusulinella Struvii, Cribrostomum commune* sowie mit mehreren echt carbonischen Brachiopoden.

II. Die Kalksteine des östlichen Albursgebirges und der Umgegend von Schahrud, welche in überkippter Lagerung eocäne oder jurassische Schichten bedecken.

Ein concretionärer Kalk, einem Conglomerate ähnlich. Es fanden sich darin ausser obercarbonischen Brachiopoden *Fusulina* cf. *Verneuili, Schwagerina princeps, Tetraxis conica* und *Fusulinella sphaerica.* Verfasser macht auf die Ähnlichkeit mit den von Brady beschriebenen Loftusien-Schichten aufmerksam.

III. Aus Centralpersien wurde schon früher durch Grewingk eine *Porospira* d'Orb. aus einem dunklen Kalksteine beschrieben. Über dieses interessante Fossil wird Näheres mitgetheilt. Dasselbe dürfte der Gattung *Stacheia* Brady angehören, steht *St. polytrematoides* Brady sehr nahe und wird als *Stacheia Grewingki* auf Taf. X abgebildet. **Steinmann.**

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Sect. Stollberg-Lugau. Blatt 113 von Th. Siegert, die paläontologischen Theile von T. Sterzel. 1881. 180 S.

T. Sterzel: Paläontologischer Charakter der obern Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Erzgebirgischen Becken. (VII. Bericht d. Naturwiss. Gesellsch. zu Chemnitz, 1878—80. Chemnitz 1881. S. 155—270.)

Die zweite der angeführten Schrift ist eine Ergänzung zu dem paläontologischen Theile der ersteren, deren Grenzen die Aufnahme des Inhalts von jener nicht gestatteten; beide sollen hier im Zusammenhange betrachtet werden.

Nach kurzer Besprechung der obern Phyllitformation des Blattes bietet die obere Steinkohlenformation den Gegenstand eingehender Betrachtung. Aus vorherrschenden Schieferthonen und Sandsteinen zusammengesetzt, führt dieselbe 7 Steinkohlenflötze, welche von unten nach oben als 1. Grundflötz, 2. Hauptflötz, 3. Vertrauenflötz, 4. Glückaufflötz 5. Hoffnungflötz, 6. Oberflötz, 7. (mehrere unbauwürdige Bänke) als Neuflötz bezeichnet werden, früher die vier untersten von unten an als D-, C-, B-, A-Flötz. Die Zwischenmittel sind äusserst schwankend und werden z. B. im Felde des Hedwigschachtes zwischen den untern 4 Flötzen, während sie sonst bis 20 m mächtig sind, so schwach, dass sich in der nächsten Umgebung des Schachtes Flötz 2—4 zu einem nur durch schwache Schieferthonlagen unterbrochenen Flötze und weiter südlich sogar sämmtliche 4 Flötze zu einem einzigen von 13, 14 und sogar 19 m. Mächtigkeit vereinigen, noch weiter hin sich jedoch wieder trennen. Vom Ausstriche der Schichten an ist das Fallen N, NO, NW und W 10—15 auch 20°; jedoch bildet das ganze erzgebirgische Becken eine Mulde, auf dessen Südflügel allein productive Schichten vorhanden sind, während auf dem ganzen nördlichen Gegenflügel direct Rothliegendes auf dem Urgebirge auflagert, das Carbon (d. h. obere Steinkohlenformation) aber fehlt. Allerdings hat sich das letztere ursprünglich weiter nach Norden erstreckt, ist aber durch Abwaschung zum Theil abgetragen oder schräg angeschnitten, so dass von da an „das Rothliegende discordant auf dem dadurch gebildeten carbonischen Gehänge angelagert ist“ (s. Profil S. 21 u. 22). Verwerfungen, theils älter, theils und zwar meist jünger als Rothliegendes, erreichen eine Sprunghöhe bis zu 135 m.

Den 7 Flötzen entsprechend werden 7 Flötzzonen unterschieden, jede ein Flötz mit seinen hangenden Schichten umfassend; nur die des Grundflötzes wird durch liegende Schichten verstärkt. Da das Carbon direct auf Phyllit lagert und dessen muldenförmige Vertiefungen ausfüllt, so besitzt das Grundflötz nicht die gleiche Verbreitung wie die hangenderen Flötze, sondern wird bisweilen durch Rücken des Urgebirges abgeschnitten, über welche nur die jüngeren Schichten hinwegsetzen. Das Grundflötz ist Russkohle und durchschnittlich 2 m mächtig, im westlichen Reviere wird es zu Pechkohle. Auch das Haupt- und Vertrauenflötz sind vorherrschend Russkohle, das Glückaufflötz fast reine Pechkohle, ebenso die

hangenderen Hoffnungs- und Oberflötz. Die gesammte Förderung dieser Flötze betrug in letzter Zeit 12 Millionen Ctr. jährlich, wird sich aber wohl beträchtlich steigern.

Es folgt die Untersuchung des paläontologischen Charakters der Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenablagerung. Etwa 4000 Stücke aus diesem Gebiete dienten dazu und zur Feststellung der einzelnen Flötzfloren nach Klassen, Familien, Gattungen und den häufigsten Arten, und eine Tabelle über die Verbreitung aller organischen Reste des Gebietes (incl. der thierischen) nebst beigefügtem Vergleiche ihres Vorkommens mit dem bei Zwickau und im Saar-Rheingebiete schliesst diesen Theil der „Erläuterungen". Diese Vergleiche werden in der zweiten Schrift eingehend durchgeführt und erweitert durch Hinzunahme der Floren anderer Gebiete, die wir unten aufzählen. Dabei haben die einzelnen sächsischen Reviere und ihre Floren vielfach eingehende Revisionen erfahren, während für die übrigen Localitäten die vorhandene Litteratur benutzt werden musste. Es kann nicht fehlen, dass diese mühevolle Arbeit sich ihrem Werthe nach künftig mehr und mehr geltend machen und die Basis für weitere ähnliche Arbeiten geben wird, deren Zweck in der Parallelisirung der Schichten innerhalb der Steinkohlenformation beruht. Es ist deshalb geboten, auf die wichtigeren Resultate der beiden Schriften hinzuweisen.

Der Verf. erlangt 4 Hauptresultate aus allen seinen Untersuchungen: 1. das Lugau-Ölsnitzer Kohlenbecken ist paläontologisch nicht gegliedert und bildet eine einheitliche Flora, in der keine geschiedenen Floren sich abgrenzen lassen; 2. dasselbe ist auch mit dem Gebiete von Zwickau (und Flöha) der Fall, dessen Flora dieselbe ist wie die von Lugau, nur in der Artenvertheilung anders entwickelt; 3. eine Parallelisirung der einzelnen Flötze von Zwickau und Flöha mit denen von Lugau-Ölsnitz ist auf Grund paläontologischen Befundes nicht durchführbar; 4. die Äquivalente der Flora des erzgebirgischen Beckens würden ausserhalb Sachsens in den Saarbrücker und untern Ottweiler Schichten des Saar-Rheingebietes zu suchen sein.

Die Kennzeichnung der einzelnen Flötzfloren wie der ganzen Gebiete geschieht in doppelter Weise, nämlich nach Zählung der Arten und der Individuen. So erhielt Verf. z. B. für das Grundflötz die „Rangordnung" nach Arten: Filicineen 22, Lycopodiaceen 21, Calamarien 20 Arten etc., — dieselbe nach Individuen: Calamarien 326, Lycopodiaceen 235, Filicineen 124 Stück etc. In gleicher Weise ist bei den übrigen Lugauer Localfloren verfahren und die Zählung auf Klassen, Familien und Gattungen ausgedehnt Es scheint uns in der Natur der Sache zu liegen, dass die Zahlen für die Individuen einen beschränkten Werth haben (und auch Verf. stimmt dem brieflich zu), da selbst bei einer noch viel grösseren Zahl der Stücke, als hier vorgelegen haben, der Zufall eine unberechenbare Rolle spielt: wenig in die Augen fallende Stücke werden auch von den Sammlern weniger beachtet und aufbewahrt, andrerseits kann eine kleine krautartige Pflanze, wie viele Farne es sind, nicht wohl gleichwerthig mit einer baumförmigen wie *Lepidodendron* angesehen werden, wenn es auf Bezeichnung der Physio-

gnomie der Flora ankommt. Zahlen reichen hierfür nicht aus, obschon die mitgetheilten ihr besonderes Interesse besitzen, zumal bei der enormen Menge der Reste, welche zur Verfügung gestanden haben. Unstreitig bildet bei solchen Vergleichen die sicherste Grundlage die Betrachtung der einzelnen Formen selbst; aber es mussten auch die Pflanzengruppen im Ganzen verglichen werden, da von ihnen die Aufstellung der Sigillarienzone, Farnzone etc. entnommen ist. Verf. findet, dass nicht jede der Lugauer Flötzfloren dem nach Geinitz'scher Bezeichnung geforderten Charakter gemäss entwickelt ist, dass z. B. zwar das Grundflötz, nicht aber das Hauptflötz einer Sigillarienzone entspricht, letzteres vielmehr den Charakter des 5. Vegetationsgürtels von Zwickau oder der Farnzone trägt u. s. w. (s. Bericht S. 9). Er zieht es deshalb auch vor, von unterer, mittlerer und oberer Abtheilung der productiven Steinkohlenformation zu sprechen statt von jenen Zonen. [Bei alledem wird die Frage sich noch so stellen, ob nicht für diese verschiedenen Stufen, im Ganzen betrachtet, gewisse Familien wie die Sigillarien in der s. g. Sigillarienstufe besonders charakteristisch sind, ohne dass sie überall vorzuherrschen brauchen. Der ausserordentliche locale Wechsel der Arten der Floren in einer und derselben Schicht oder die zahlreichen Facies, für deren Nachweis der Verf. vorzügliches Material beigebracht hat, kann am wenigsten in der Steinkohlenformation und analogen Bildungen überraschen und nöthigt zu weit eingehenderen Vergleichen als man dies bisher geglaubt hatte. Ref.]

Aus der Betrachtung der einzelnen Flötzfloren und der für sie wichtigsten Vorkommen an Arten werden folgende Schlüsse gezogen. Farne überwiegen im Lugau-Ölsnitzer Becken mehr durch Anzahl der Arten als der Individuen, nächstdem folgen Lycopodiaceen und Calamarien, so zwar, dass die Calamarien an Individuenzahl überwiegen, allein nach fast gleicher Artenzahl und in Rücksicht auf ihre Bedeutung die Lycopodiaceen ihnen voranzustellen sind. Häufigste Arten sind:

Dicksoniites Pluckeneti Schloth. sp. . .	auf Flötz	1, 2, 3, 4, . . 6, . . gef.
Neuropteris auriculata Gein.	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 „
Annularia longifolia Brongn.	„ „	1, 2, 3, 4, . . 6, . . „
Sphenophyllum emarginatum Brongn. . .	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, . . „
Cyathocarpus dentatus Brongn. sp. . . .	„ „	1, 2, 3, 4, . . 6, . . „
Asterotheca arborescens Schloth. sp. . .	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, . . „
Lepidodendron dichotomum Gein. (nec Stbg.)	„ „	1, 2, 3, 4, . . 6, . . „
Calamites Suckowi Brongn.	„ „	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 „
Sigillaria cf. *Cortei* Brongn.	„ „	1, 2, 3, 4, ... „
S. tessellata Brongn.	„ „	1, 2, 3, 4, . . 6, . . „
S. elliptica Brongn.	„ „	1, 2, 3, 4, . . 6, . . „

Die Farne sind auf dem Grundflötze (1) geringer an Zahl und Arten, werden aber vom Hauptflötze (2) ab überwiegend, nur treten sie auf dem

Oberflötze (6) gegen die Calamarien beträchtlich zurück, dazu herrschen die Pecopteriden über die Sphenopteriden hier vor, worin der Verf. eine Hinneigung zum Charakter des Rothliegenden erblickt. *Odontopteris* erscheint erst mit dem Hauptflötz (2), *Dicksoniites* auf dem Grundflötz noch selten, spielt nachher eine grosse Rolle. [Die anderwärts häufigen *Sphenopteris latifolia* und *Pecopteris nervosa* werden wenig gefunden.] Die Calamarien sind häufig, *Annularia longifolia* ist auf dem Grundflötze überhaupt die häufigste Pflanze (fehlt jedoch stellenweise im Revier auf dem Grundflötze), *Sphenophyllum emarginatum* ist auf dem Grund-, *Sph. longifolium* auf dem Oberflötze (6) sehr häufig. — Sigillarien sind überall artenreicher als *Lepidodendron;* jene stehen auf dem Grund- und Vertrauenflötze (3) in erster Linie, fehlen aber nahezu dem Grundflötze an manchen Stellen und sind doch auch auf anderen Flötzen nicht selten, stellenweise reichlich; es sind übrigens nur gerippte Sigillarien *(Rhytidolepis* und *Favularia)*, es fehlen die *Leiodermaria* und *Cancellata (Clathraria).* Obschon das Hauptflötz (2) überwiegend Farnflora besitzt, kommen doch local auch über 20% Sigillarien vor. — Cordaiten und Früchte spielen offenbar eine untergeordnete Rolle.

Von anderen Arten mögen erwähnt werden:

Sphenopteris nummularia, furcata. Schizopteris lactuca. Neuropteris tenuifolia, acutifolia. Cyclopteris trichomanoides. Dictyopteris Brongniarti, neuropteroides. Odontopteris Reichiana, britannica, Schlotheimi. Pecopteris unita. Asterophyllites rigidus.

Vergleicht man die Tabelle der Verbreitung der Arten, so findet man keinen hinreichenden Anhalt, um paläontologisch die einzelnen Flötzfloren zu gliedern, namentlich trifft man vom 4. Flötze an keine Art, die nicht schon in vorausgehenden Schichten beobachtet worden wäre, falls sie überhaupt nicht auf ein einziges Vorkommen beschränkt blieb. Daher giebt es keine sicheren „Leitpflanzen" und die ganze Flora stellt ein einheitliches Ganze dar. Aus der Region des Neuflötzes (7) sind freilich nur 12 Reste mit 7 Arten bekannt geworden, die gar keinen geologischen Schluss gestatten.

Aus der zweiten Sterzel'schen Schrift ist als Ergebnisse der angestellten Vergleiche mit anderen Kohlenablagerungen Folgendes zu entnehmen.

1) Weder die ursprüngliche Geinitz'sche Eintheilung der Zwickauer Schichten in Sigillarien-, Calamiten-, Asterophylliten- und Farnzone lässt sich für Lugau durchführen, noch auch die vereinfachte nach Mietzsch, welcher die Calamiten- der Sigillarienzone sowie die Asterophylliten- der Farnzone zuweist. Bei Zwickau und Lugau hat man es zwar im Ganzen mit derselben Flora zu thun, aber in den einzelnen Gebieten ist dieselbe bezüglich der Artenvertheilung eigenthümlich entwickelt. Die Häufigkeit von Farnen und Sigillarien wechselt derart, dass sich hiernach eine Eintheilung in Zonen nicht rechtfertigen lässt. Arten, die bei Zwickau ausschliesslich in einer der genannten Zonen gefunden wurden, treten bei Lugau in ganz verschiedenen Horizonten auf.

2) Vergleicht man das Becken von Flöha mit jenen beiden (und der Verf. hat diese Flora kritisch beleuchtet), so liegt auch hier kein Grund vor, Flöha für älter oder jünger zu halten, als die Schichten des erzgebirgischen Beckens (Lugau-Ölsnitz und Zwickau).

3) Der Plauen'sche Grund liefert in seinen unteren Schichten (s. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881, S. 339) eine ganz verschiedene Flora, welche dem Rothliegenden zuneigt oder (nach Sterzel) zugehört.

Die Vergleichung mit weiter entfernten Gebieten ist natürlich noch schwieriger, da hierbei nicht blos wie schon in den einzelnen Revieren des erzgebirgischen Beckens locale Abweichungen der Florenentwicklung zu berücksichtigen sind, sondern auch vielfach die Frage nach der Identität der gleich benannten Reste aufzuwerfen ist. Indessen schien sich dem Verf. bei solchen Versuchen das Folgende zu ergeben.

4) Verglichen mit dem Saar-Rheingebiete scheint die Lugauer Flora für Gleichheit mit den Saarbrücker und unteren Ottweiler Schichten zu sprechen, nicht aber mit jüngeren Bildungen. [Wenn man nicht nach Procenten rechnet, sondern nach den einzelnen charakteristisch befundenen Arten, dürfte man wohl der Ansicht werden, dass die Ottweiler Schichten überhaupt auszuschliessen seien, soweit die besser bekannte Lugauer Flora reicht, z. B. fehlen in letzterer auch Sigillarien vom Typus der *Sig. Brardi*, die schon in unteren Ottweiler Schichten auftreten. Ref.]

5) Die Ablagerung bei Halle hat manche Ähnlichkeit mit der erzgebirgischen, dürfte aber den oberen Ottweiler Schichten in der Hauptsache entsprechen (wie bekannt), also etwas jünger sein.

6) Stockheim und Erbendorf in Bayern will Verf. wie die unteren Schichten des Plauen'schen Grundes zum Rothliegenden zählen (s. auch dies. Jahrbuch 1882, I, -134-).

7) Ilfeld am Harz mit seiner Flora, der rothliegende Formen fehlen [der Ref. hat dort *Walchia* gesammelt], scheint dem Verf. „jünger als die Schichten des erzgebirgischen Carbon, aber älter als die unteren Schichten des Plauen'schen Grundes zu sein". Die Floren von Ilfeld und Lugau sind nämlich sehr verschieden.

8) Im niederschlesisch-böhmischen Becken kommen in Betracht die Schatzlarer, Schwadowitzer und Radowenzer Schichten nach Stur, von denen nach dem Verf. die zweiten mindestens mit einem Theile der Schatzlarer am meisten den erzgebirgischen entsprechen würden.

9) In Mittelböhmen zeigen die Miröschauer Schichten die grösste Zahl der übereinstimmenden Pflanzen, namentlich *Dicksoniites Pluckeneti* etc., während die nächstfolgenden Radnitzer Schichten (Stradowitz, Swina etc.) bereits grössere Differenzen zeigen, aber doch zum Theil noch gleichzeitig sich entwickelt haben mögen. Die jüngeren Rossitzer Schichten, welchen Stur die vom Plauen'schen Grund und von Flöha parallelisirte, fallen den Ottweiler Schichten zu. Von den Schichten des Pilsener Beckens würden die Liegendflötze den erzgebirgischen am meisten entsprechen, die Hangendflötze (Gaskohle) den obersten Carbonschichten.

10) Auch die Ablagerungen im mittleren Frankreich bieten

keine vollkommenen Analogieen. Die Abgrenzung der mittleren und oberen Abtheilung nach Zeiller (s. auch dies. Jahrbuch 1882, I, -130-) lässt sich in Sachsen nicht bewerkstelligen.

Das erzgebirgische Rothliegende ist reich gegliedert, wie aus folgender Übersicht hervorgeht:

Oberes erzgebirgisches Rothliegendes.	c		3. Stufe der dolomitischen Sandsteine (fehlt bei Lugau).
			2. „ „ kleinstückigen Conglomerate (250 M. mächtig).
			1. „ „ Schieferletten (450 M.).
Mittleres erzgebirgisches Rothliegendes.	b	Obere Etage Ob. Tuffroth-liegendes.	3. Obere Stufe der Schieferletten, Sandsteine und Conglomerate (70 M.).
			2. Oberer Porphyrtuff (10 M.).
			1. Untere Stufe der Schieferletten, Sandsteine und Conglomerate (200 M.).
		Untere Etage	Stufe des unteren Porphyrtuffs oder unteres Tuffrothliegendes (70 M.).
Unteres erzgebirgisches Rothliegendes.	a	Schieferletten, Sandsteine, Conglomerate, welche vor dem unteren Porphyrtuff abgelagert wurden (240 M.).	hierin auch „wildes Kohlengebirge“.

Im mittleren Rothliegenden treten Platten von Pechstein, Melaphyr oder Quarzporphyr hinzu, Schieferthon mit Kohlenspuren ist eingeschaltet. Der schwärzliche Melaphyr hat vorherrschend Plagioklas und Magneteisen, meist sehr zersetzten Augit, etwas Biotit und Apatit, dazu Einsprenglinge von Olivin bis 3 Mm. Grösse, in Kalkspath oder Serpentin umgewandelt. Kalkstein und Dolomit in mehreren Horizonten.

Die Flora dieses Rothliegenden zusammengefasst, enthält [u = unteres, m = mittleres, o = oberes Rothliegendes].

Sphenopteris punctul. Naum. sp. (u. m.)
„ *Naumanni* Gutb. (m.)
„ *erosa* Morris (m.)
Odontopteris gleichenioides Stur sp. (u. m.)
„ *obtusa* Brongn. (u. o.?)
Cyclopteris sp. (u.)
„ *grandis* Sterzel (o.)
Callipteridium gigas Gutb. sp. (u. m.)
„ *Schneideri* Sterzel (u.)
Astrotheca arborescens Schloth. sp. (m.)
„ *mertensioides* Gutb. sp. (m.)
„ *pinnatifida* Gutb. sp. (m.)
Callipteris conferta subsp. obliqua tenuis Weiss (m.)
Pecopteris sp. (m.)
Calamites leioderma Gutb. (u.)
Calamites gigas Brongn. (m. o.)
„ *major* Weiss (m.)
„ sp. (u. o.)
Annularia longifolia Brongn. (m.)
Cordaites principalis Germ. sp. (u. m.)
„ *Libeanus* Sterzel (m.)
„ sp. (u. m. o.)
Walchia piniformis Schl. sp. (u. m. o.)
„ *filiciformis* Schl. sp. (m.)
Araucarioxylon saxonicum Reich. (m.)
„ sp. (u.)
Cyclocarpus Cordai (u.)
Cardiocarpus reniformis Gein. (m.)
Rhabdocarpus disciformis laevis Weiss (u. m.)

Die Übersicht wird durch eine ausführliche Tabelle aller rothliegenden Reste incl. der thierischen des Erzgebirges und Sachsens überhaupt erweitert, in der auch die Verbreitung anderwärts aufgenommen ist. Das Erzgebirge hat hiervon 94 Arten, wovon nur 7 aus dem dortigen Carbon stammen, während z. B. in Cuseler Schichten auf 31 Formen 19—20 ältere aus Ottweiler Schichten kommen. Die Vergleichung wird in der zweiten Schrift noch auf 8 aussersächsische Gebiete ausgedehnt, überall werden die Localfloren recapitulirt. Verf. glaubt nicht, dass das erzgebirgische und überhaupt das sächsische Rothliegende den Cuseler, sondern den Lebacher Schichten gleichstehe, weil in Sachsen eine der Cuseler entsprechende Mischflora zwischen Carbon und Rothliegendem fehle. Daher sei auch eine Gliederung des sächsischen Rothliegenden paläontologisch nicht angezeigt. Nur die untersten Schichten des Plauen'schen Grundes lassen sich nach ihm den Cuseler Schichten parallelisiren trotz sonstiger Verschiedenheit in der Pflanzenführung.

Eine in beiden Schriften enthaltene Tabelle macht den Versuch, alle besprochenen Gebiete zu parallelisiren.

Zuletzt bringt die Abhandlung über den paläontologischen Charakter etc. noch „Bemerkungen zu verschiedenen organischen Resten aus dem Carbon und Rothliegenden Sachsens", wovon wir Einiges herausheben (unter denselben Nummern wie bei Sterzel).

a) Steinkohlenformation.

1. *Dicksoniites Pluckeneti* ist = *Pecopteris Pluckeneti* Schloth. sp. Verfasser hat Fructification (ein rundlicher Sorus am Ende eines Nerven in einem Öhrchen an der Basis des Unterrandes eines Fiederchens) beobachtet und darnach die Gattung begründet.

2. *Neuropteris acutifolia* Gutb. (nicht Brongn.) gehört zu *Odontopteris britannica* Gutb.

6. *Alethopteris longifolia* Presl von Lugau ist nicht = *Pecopt. longif.* Brongn., aber = der böhmischen Form.

9. Unter *Annularia longifolia* glaubt St. *A. stellata* Schloth., *carinata* Gutb., *radiata* Zeiller, *fertilis* Stbg. vereinigen zu können. Drei andere Arten sind ihm *A. sphenophylloides* Zenk., *radiata* Brongn., *radiata* Gein. Ferner bespricht er die auf seine Anregung gesammelten Exemplare von *A. longifolia* mit Fruchtähren am beblätterten Stamme, die er schon April 1879 in einer naturwissenschaftlichen Versammlung vorgelegt hatte.

10. *Macrostachya infundibuliformis* Brongn. sp. wird mit *M. Geinitzi* Stur und auch mit *Huttonia carinata* Germar zusammengefasst.

b) Rothliegendes.

Ältere Bestimmungen von Vorkommnissen einiger Punkte werden der Kritik unterzogen, darunter jene des Beharrlichkeitsschachtes bei Grüna (Erl. zu Sect. Hohenstein, wildes Kohlengebirge, s. Jahrbuch 1879, S. 679). Aus der eingehenden Besprechung dieser von den entsprechenden in Nachbarschächten ausserordentlich abweichenden und scheinbar echt carbonischen Reste erfahren wir, dass sich die meisten anders deuten lassen, dass danach *Sigillaria elegans* zu *Sig. Brardi* var. approximata

Sterzel wird. *Sig. Menardi* gehört zu *S. Brardi* var. subquadrata. Andere sind nicht sicher zu bestimmen, wie *Pecopteris* cf. *aquilina* und ein *Sphenophyllum* cf. *oblongifolium*, sowie *Sphenopteris* cf. *irregularis* etc. noch andere sind verloren gegangen. Ja es bleibt nicht ausgeschlossen, wie angedeutet wird, dass jene in früherer Zeit eingesandten Reste zum Theil gar nicht dem angegebenen Fundpunkte entstammten. Das revidirte Verzeichniss der vorliegenden Arten von dieser fraglichen Stelle führt noch auf: *Annularia longifolia*, cf. *Callipteridium gigas*, *Pecopteris arboerscens*, *Dictyopteris* sp., *Sigillaria* cf. *alternans*, *Cordaites palmaeformis*, *Araucarites* sp.

Zu den einzelnen Arten des Rothliegenden wird u. a. bemerkt:

1. *Sphenopteris Naumanni* Gutb., *Sphen. erosa* Morris und eine gekerbte *Callipteris conferta* von Weissig, ähnlich var. obliqua tenuis, sind in eine Art als *Callipteris Naumanni* Gutb. sp. zu vereinigen.

Man würde dann auch *Sphen. oxydata* und *lyratifolia* als *Callipteris* behandeln müssen. Ref.]

2. *Sphenopteris punctulata* ist eine von Naumann als *Hymenophyllites punct.* bezeichnete Art, der *Sphen. irregularis* wenig ähnlich, zarter als diese, mit gekörnelter Oberfläche.

4. *Odontopteris* (*Mixoneura*) *gleichenioides* Stur sp. ist *Neuropteris Loshi* Gutb., nicht Brongn.

12. *Araucarioxylon medullosum* Göpp. sp., verkieselt, wurde mit Markcylinder in Form von *Artisia* gefunden, daher als Stamm von Cordaites betrachtet.

15. Unter *Pecopteris foeminaeformis* Schloth. ist auch *Pecopteris arguta* Stbg. zu begreifen (was Zeiller schon vermuthete), sowie auch *Pec. elegans* Germ. Exemplare vom Plauen'schen Grunde stimmen genau mit den von Zeiller beschriebenen.

15a. *Taeniopteris Plauensis* nennt Sterzel *Alethopteris longifolia* Gein. aus dem Plauen'schen Grunde, welche weder die Presl'sche noch die Brongniart'sche Art ist.

Da weitere Untersuchungen, namentlich auch Darstellungen der neuen Arten, welche hier nicht erwähnt wurden, in Aussicht gestellt sind, so werden wir später den Studien des Verfassers weiter zu folgen Gelegenheit haben. Die jetzt gebotenen Früchte seines Fleisses müssen wir um so mehr dankbar annehmen, als sie uns von Neuem wichtiges Vergleichsmaterial aus so klassischem Gebiete geliefert haben, das sich auch bei manchen Modifikationen der augenblicklich gezogenen Schlüsse noch sehr nutzbringend erweisen wird, wenn alle anderen Gebiete gleich gründlich und vollständig untersucht sein werden. **Weiss.**

H. Loretz: Notizen über Buntsandstein und Muschelkalk in Süd-Thüringen. (Jahrb. d. Kön. geolog. Landesanstalt. 1880.)

Einzelne Zonen der Buntsandstein- und Muschelkalkformation am Südrande des Thüringischen Schiefergebirges zeigen sich in etwas anderer Weise ausgebildet als in den übrigen Gebieten Thüringens. Der Ver-

fasser untersuchte bei Gelegenheit von Kartenaufnahmen genauer das Gebiet östlich bis zum Haslachthal und westlich bis zum Schleusethal. Wir theilen einige der hauptsächlichsten Ergebnisse mit.

Der untere Buntsandstein tritt wenig zu Tage und bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Im mittleren Buntsandstein unterschied man schon länger eine obere, helle, feinkörnige, als Baumaterial benutzbare Partie von der Hauptmasse des grobkörnigen Sandstein. Letztere nun lässt in Südthüringen eine Sonderung in zwei Abtheilungen zu. Die untere derselben besteht aus dicken Bänken von grobem Korn und lockerem Gefüge, zwischen denen sich ausserordentlich thonreiche Lager aussondern, welche technisch wichtig sind. Sie liefern das Material für die benachbarten Porzellanfabriken. Auch brauchbare Sandsteine kommen in diesen Horizonten vor. Als besonders bezeichnend muss aber das Auftreten reichlicher Gerölle von Kieselschiefer und anderen verschiedenen Quarzgesteinen, seltener gneissartigen Gesteinen gelten. Dieselben kommen schon in den mit den Thonen abwechselnden Sandsteinbänken vor, stellen sich aber besonders reichlich über der Region der Thone ein.

Der nun folgende grobkörnige, doch geröllfreie rothe Sandstein, der also die mittlere Partie des mittleren Buntsandstein darstellt, bietet keine besondere Eigenthümlichkeit.

Die obere Partie des mittleren Buntsandstein ist feinkörnig, weiss oder gelblich, selten roth, häufig getigert und liefert ein ausgezeichnetes Baumaterial. Hier ist der Horizont der bekannten Chirotheriumfährten. Die Bezeichnungen Bausandstein oder Chirotheriumsandstein haben daher Anwendung gefunden. Wegen des Vergleiches mit anderen Gebieten verdient das Vorkommen von Carneol in Schnüren, Knollen u. s. w. sowie anderer Kieselsäureausscheidungen in den oberen Lagen des Chirotheriumsandstein Beachtung. Massen von Mangan-Mulm deuten wie anderwärts auf das einstige Vorhandensein von Dolomitknollen.

Der Röth mit *Myophora costata*, nicht hoch über der Basis der Abtheilung, macht den Schluss des Buntsandstein aus.

Die Mächtigkeit des mittleren Muschelkalk beträgt über 400 Fuss. Der Chirotheriumsandstein ist am schwächsten, variirt aber sehr. Der Röth mag 150 Fuss haben.

In der obersten Partie des Röth, der Grenzregion gegen den Muschelkalk, ist besonders das Vorkommen der Myophorienbank mit *Myophoria vulgaris, M. cardissoides, Pecten Albertii* var., *Gervillia socialis, Modiola Credneri* etc. hervorzuheben.

Die Gliederung des Muschelkalks weicht nicht wesentlich von der in Thüringen beobachteten ab. **Benecke.**

N. Trautschold: Über den Jura des Donjetzthales. (Bulletins de la société des naturalistes de Moscou. 1881.)

Schon seit längerer Zeit sind die Juravorkommnisse von Isjum am Donetz bekannt und Trautschold selbst hat schon einen längeren Aufsatz

über die merkwürdigen Korallenkalke dieser Gegend geliefert, welche sich sehr weit vom Typus des Moskauer Jura entfernen und sich den Bildungen Mitteleuropas nähern.

Der vorliegende Aufsatz gibt zunächst eine Schilderung der beim Dorfe Kamenka gelegenen Aufschlüsse sowie eine Liste der dort gesammelten Fossilien, unter denen namentlich einige Korallen, ferner *Cidaris florigemma*, *Echinobrissus scutatus*, *Terebratula insignis*, *Rhynchonella lacunosa*, *Ostrea rastellaris*, *Exogyra spiralis*, *Pecten fibrosus*, *subtextorius* und zahlreiche, allerdings unbestimmbare, Trigonien zu nennen sind.

Daran reiht Trautschold einen Auszug aus einer im Jahre 1869 in russischer Sprache erschienenen Abhandlung von Gurow über den südlichen Theil des Gouvernement Charkow, welche bis jetzt ganz unbeachtet geblieben zu sein scheint, und in der zahlreiche Juravorkommnisse vom Donetz geschildert werden. Gurow bespricht die reiche aus Korallen, Echinodermen, Brachiopoden, Zweischalern, Schnecken und sehr wenigen Cephalopoden bestehende oberjurassische Fauna der Gegend und die Vertheilung der einzelnen Arten in verschiedenen Schichten, wobei allerdings manche der Bestimmungen einer Revision bedürftig sein mögen, wie das auch Trautschold andeutet.

Ausser diesen marinen Kalken kommen in der Nähe von Kamenka auch Reste von jurassischen Landpflanzen vor, in Ablagerungen, welche mit jenen nicht in Contact stehen und deren relatives Alter daher nicht sicher präcisirt werden konnte. Trautschold hat diesen Punkt wegen ungünstigen Wetters nicht besucht, schliesst aber aus den allgemeinen Verhältnissen, dass die Pflanzenschichten jünger seien als die marinen Kalke. Lewakowsky hat im Jahre 1862 (Bull. soc. nat. de Moscou) aus den ersteren die folgenden Arten angeführt: *Pecopteris Williamsoni*, *insignis*, *Cyclopteris digitata*, *Taeniopteris vittata*, *Glossopteris Phillipsi*; Gurow fügt hinzu: *Equisetum columnare*, *Sphenopteris prisca*, *Alethopteris insignis*, *Lycopodites tenellus*, *Zamites lanceolatus*. Diese Gesellschaft würde allerdings mehr auf mittleren Jura deuten, doch „darf man es mit dieser Altersbestimmung nicht so streng nehmen", wie Trautschold meint.

M. Neumayr.

M. de Cossigny: Sur l'origine des silex de la craie. (Bullet. soc. géol. France, 3e ser., tome IXe, p. 47—57.) Mit 11 Holzschnitten.

Während in England in jüngster Zeit eine Reihe von Arbeiten erschienen, die bei der Erklärung des eigenthümlichen Auftretens der Feuersteine in den Sedimentärschichten von der noch zu beweisenden Voraussetzung ausgingen, dass die Kieselerde während der Ablagerung des Sedimentes selbst (durch Auflösung organisch ausgeschiedener Kieselskelete) concentrirt worden sei, ist de Cossigny durch das Studium des Auftretens der Feuersteine in der Kreide des pariser Beckens zu einem wesentlich anderen Resultate bezüglich der Bildung derselben gelangt. An einer Reihe von Profilen, die durch Holzschnitte erläutert sind, wird gezeigt, dass selbst die geschichteten Feuersteinlager deutlich einen

Zusammenhang mit Spalten erkennen lassen, in die die Kieselerde später (nach Ablagerung und wahrscheinlich auch nach Trockenlegung des Sediments) eingedrungen ist. Ferner wird darzulegen versucht, dass die eigenthümliche Form der Feuersteinknollen, die in ihnen vorkommenden Höhlungen und Fossileinschlüsse u. s. w. sich einfach durch die Annahme erklären lassen, dass die Bildung derselben in Hohlräumen der Kreide vor sich gegangen sei, sich dagegen schlecht mit der Hypothese einer gleichzeitigen Entstehung vertrage. [Dieselbe Bemerkung hat Referent gelegentlich der Besprechung einer Sollas'schen Arbeit gemacht. Dieses Jahrbuch 1881, II, -247-.]

Von besonderem Interesse ist noch die Beobachtung de Cossigny's, dass man an den Feuersteinknollen zuweilen scharf heraustretende schmale Kämme antrifft, ähnlich den Suturen, die aus mehreren Stücken zusammengesetzte Formen auf den Gypsabgüssen hinterlassen. Es spricht diese Erscheinung dafür, dass bereits feine Spalten in der Kreide vorhanden waren, als die Feuersteine sich bildeten. **Steinmann.**

L. Carez: Quelques mots sur le terrain crétacé du Nord de l'Espagne. (Bulletin d. l. soc. géol. de France, 3e ser., tome IXe, pag. 73–77.)

Enthält eine vorläufige Mittheilung über die Verbreitung der Kreideformation in Nord-Spanien. Bemerkenswerth ist die Gliederung des Senons in 7 Etagen. Eine eingehende Besprechung behalten wir uns bis zum Erscheinen der in Aussicht genommenen grössern Publication des Verfassers vor. **Steinmann.**

J. Jönsson: Om förekomsten af Skrifkrita vid Näsbyholm i Skaane. Mit einer Kartenskizze und einem Profil. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 13 [No. 69]. 630—633.)

Der Verf. beschreibt einen neuen Aufschluss von Schreibkreide zu Näsbyholm in Schonen, der von geringer Ausdehnung, aber reich an Versteinerungen ist. Moberg bestimmte: *Scaphites constrictus* (besonders zahlreich); *Baculites?*; *Pleurotomaria* sp.; *Janira quinquecostata*; *Pecten pulchellus*; *Pecten* sp.; *Lima pusilla*; *Lingula* sp.; *Terebratula carnea, pulchella*; *Magas pumilus*; Bryozoen; Spongien; Stacheln und Platten von *Cidaris*; *Cyphosoma*; *Cristellaria cristella*. Die 1—2 m mächtige, aus einer zusammengeführten und zerquetschten Masse bestehende Schreibkreide liegt auf kalkigem, gelbem „Krosstensler", welcher scharf begrenzt ist, aber nach einer bestimmten Richtung geneigte Verästelungen nach oben in die Kreide entsendet. Verf. führt noch eine Reihe anderer kleiner Vorkommnisse aus der Nähe an und meint, dass die quartären Bildungen der Gegend auf Schreibkreide ruhen, der Saltholmskalk sich nur an den Küsten finde. Der von Tirup beschriebene Saltholmskalk sei jedenfalls in der That Schreibkreide. **E. Cohen.**

A. H. S. Lucas: On the Headon beds of the Western extremity of the Isle of Wight. (Geol. Magazine 1882, March S. 97.)

Nachdem Blake (Proceed. Geol. Ass. VII S. 151) über die Schichten von Headon-hill und Colwell-Bay Ansichten ausgesprochen hat, welche zum Theil mit den von Keeping und Tawney vertretenen (Quart. Journ. Geol. Soc. 37 S. 35) nicht übereinstimmen und noch weniger mit den von Judd vorgebrachten (ebenda 36 S. 137), bemerkt Lucas, dass, ehe der Aufsatz von Keeping und Tawney erschienen war, er selbst 5 Tage auf der Westseite der Insel Wight zugebracht hat und zu derselben Ansicht gelangt ist, wie die beiden letzteren. Er fügt die von ihm beobachteten Profile am Headon-hill hinzu, und bemerkt, dass er da, wo nach Judd die Brockenhurst-Schichten liegen sollten, nichts davon sehen konnte.

v. Koenen.

Baron O. van Ertborn, avec la collaboration de P. Cogels: Texte explicatif du levé géologique des planchettes Tamise et St. Nicolas. Bruxelles 1880.

Als Unterlage der überall die älteren Schichten bedeckenden Quartär-Bildungen wurden auf beiden Blättern im Süden die Sande des Wemmelien sup. gefunden. Hierüber legt sich nördlich von der Schelde resp. deren Nebenfluss, der Durme, der besonders bei Rupelmonde in Ziegelei-Thongruben aufgeschlossene Rupel-Thon und auf diesen weiter nördlich der Sable anversien, oft noch nicht 2 Meter mächtig. Die gelben Thone und Geschiebe des Quaternär inf. und des Quat. fluviatile sind nur selten vorhanden, um so ausgedehnter dagegen, bis zu 6 Meter mächtig, der „Leem“ des Campinien inf. und, besonders auf Blatt Tamise, auch die Sande des Camp. sup.

v. Koenen.

Baron O. van Ertborn avec la collaboration de P. Cogels: Texte expl. du levé géol. des planchettes Casterlé, Lille et Herenthals. Bruxelles 1881.

Der weitaus grösste Theil dieser so schnell den früheren folgenden drei Blätter ist, abgesehen von Alluvialbildungen, von Sanden des oberen Quaternär (Campinien sup.) bedeckt, darunter folgen die des Camp. inf., welche ausnahmsweise bis zu 3,5 und 4,6 M. mächtig angetroffen wurden. Mit einzelnen Bohrlöchern wurde auch das Quaternaire moyen (fluviatile) durchbohrt. Den Untergrund bilden überall die Sande mit *Isocardia cor* (Scald. inf.) oder (auf Blatt Casterlé und Lille) die Schichten mit *Fusus antiquus* (Scald. sup.) oder (auf Blatt Lille und Herenthals) die Sande des Diestien.

Das Diestien und Scald. inf., fossilarme, glaukonitische Sande, sowie das Scald. sup. treten nur an vereinzelten Stellen zu Tage. Das Scald. sup. kommt namentlich bei Poederle auf Blatt Lille als eisenschüssiger Sandstein mit zahlreichen Steinkernen und Abdrücken vor, welche an anderer Stelle ausführlicher behandelt werden sollen.

v. Koenen.

Gosselet: Sur le caillou de Stonne. (Annal. d. l. Soc. géol. du Nord. t. VIII. 1881.)

Der im Departement der Ardennen in grossem Massstabe zur Strassenbeschotterung benutzte Caillou de Stonne ist ein beinahe quarzitischer Sandstein, welcher von zahlreichen cylindrischen Löchern durchbohrt ist. Er gleicht durchaus dem durchlöcherten Sandstein, welcher das Plateau von Foische bei Charlemont bedeckt.

Sauvage und Buvignier, wie auch Meugy und Nivoit nehmen an, dass der Caillou als concretionäre Bildung in den eisenhaltigen Thonen der Zone des *Ammonites cordatus* stecke. Der Verfasser hingegen kommt zu dem Resultat, dass es sich hier wie bei dem oben genannten Sandstein von Foische, dessen tertiäres Alter Barrois nachwies, um eine tertiäre Bildung handele. Der Caillou liegt in einer Höhe von 336 m. über dem Meeresniveau, von Lehm überdeckt, ganz so wie es von grès landénien des nördlichen Frankreich bekannt ist. Stellenweise wurde er in die Thäler hinabgeführt und es konnten dann wohl gelegentlich nachrutschende Partien von Jura auf denselben zu liegen kommen.

Benecke.

A. Locard: Nouvelles recherches sur les argiles lacustres des terrains quaternaires des environs de Lyon. Lyon 1880. 8°.

Im Norden von Lyon in geringer Entfernung von der Stadt wurden durch einen starken Eisgang am Ufer der Saône graue Süsswassermergel blossgelegt, welche auf alten Flussalluvionen aufruhten und eine ziemlich reiche Fauna von Land- und Süsswasserconchylien enthielten.

Es wurden im Ganzen 26 Arten constatirt, darunter:

Landgastropoden . . .	3,
Süsswassergastropoden .	16,
Bivalven	7.

Limnaea auricularia, Bithynia tentaculata, Valvata und *Planorbis* aus der Gruppe des *Planorbis albus* sind die dominirenden Formen und weisen auf Ablagerungen in einem stehenden Sumpf.

Unionen fanden sich nur in einer Sandleiste, welche den Mergeln eingeschaltet war, und wurden dieselben offenbar durch ein Hochwasser mit dem Sand in den Sumpf geführt.

Auffallend ist die grosse Armuth an Landschnecken, doch ist auch gegenwärtig die unmittelbare Umgegend des Fundortes sehr arm an diesen Thieren.

Ähnliche junge Süsswasserablagerungen finden sich auch längs der Rhone südlich von Lyon in isolirten Linsen den Flussalluvionen eingeschaltet, wo sie von der Bevölkerung „terre de losne“ genannt und vielfach zur Ziegelbereitung ausgebeutet werden.

Diese „terre de losne“ sind mitunter sehr reich an Conchylien und gelang es dem Verfasser 77 Arten zu constatiren. Davon sind:

Landgastropoden . . . 46,
Süsswassergastropoden . 24,
Bivalven . . . . . 7.

Die Landschnecken finden sich hauptsächlich in den oberen Lagen, die Sumpfthiere in den unteren. Die Unionen fehlen vollständig, ein Beweis, dass diese Sumpfablagerungen ausserhalb des Bereiches der Hochwässer standen. Einige Arten und Varietäten leben gegenwärtig nicht mehr in der Gegend oder sind auch gänzlich ausgestorben.

Im Ganzen hat die Fauna am meisten Ähnlichkeit mit derjenigen, welche sich gegenwärtig in der Submontanregion des oberen Rhonethales zwischen 400—500 Meter findet.

Die Ablagerungen sind von sehr jungem Alter, jedenfalls jünger als der Löss. **Fuchs.**

F. Fontannes: Le Bassin de Crest (Drôme). Lyon 1880. 8°. [Ib. 1881. II. -92-.]

Diese Arbeit bildet No. VI jener schönen Monographien, welche der Verfasser seit einigen Jahren unter dem gemeinsamen Titel „Etudes stratigraphiques et paléontologiques pour servir à l'histoire de la Période tertiaire dans le Bassin du Rhône" veröffentlicht, und über welche bereits des öfteren in diesem Jahrbuch berichtet wurde. In Hinsicht der äusseren Form, der Eintheilung und Behandlung des Stoffes schliesst sie sich auf's genaueste ihren Vorgängern an und enthält abermals eine solche Menge genauer und werthvoller Details, dass es unmöglich ist, in einer Besprechung auf alle einzugehen und ich mich beschränken muss, die wesentlichsten Punkte kurz hervorzuheben.

Bei Crest und Dioajeu wurden als tiefstes Glied des Tertiär oligocäne Süsswasserbildungen nachgewiesen, welche in 2 verschiedenen Horizonten nachstehende Fossilien enthalten:

Tongrien.

Cyrena cf. *semistriata.* — *Melania Gueymardi* nov. sp.
Melania Crestensis nov. sp.

Aquitanien.

Potamides Granensis n. sp. — *Limnaea Vocontia* nov. sp.
Melanopsis Hericarti nov. sp. — *Planorbis Huguenini* nov. sp.
Helix Ramondi Brong. — *Unio* sp.

Im Miocän werden von unten nach oben folgende Glieder unterschieden:

1. Graue Mergel und Sandmolasse mit *Pecten rotundatus.*

Balanus Delphinus? — *Ostrea Granensis* nov. sp. — *O. crassissima.* — *Anomia costata.* — *Pecten rotundatus, Tournali, substriatus, Justianus, pavonaceus.* — *Lima inflata.* — Bryozoen.

2. Kalkig-mergelige Molasse mit *Pecten subbenedictus.*

Murex cf. *Aquitanicus* — *Ficula condita, burdigalensis.* — *Pyrula rusticula.* — *Cassis variabilis.* — *Pleurotoma ramosa, asperulata.* — *Natica*

Josephinia. — *Turritella terebralis*, cf. *Doublieri*, *bicarinata*, cf. *Valriacensis* — *Rotella mandarinus.*

Ostrea gingensis, crassissima, Boblayei, digitalina. — *Anomia costata.* — *Pecten sub-Holgeri, palmatus, praescabriusculus, subbenedictus, Paulensis.* — *Avicula phalaenacea.* — *Mytilus Suzensis.* — *Arca barbata, turonica.* — *Pectunculus polyodontus.* — *Cardium discrepans, Darwini, commune.* — *Venus umbonaria, plicata.* — *Cytherea pedemontana, erycina.* — *Tapes vetulus.* — *Tellina lacunosa, planata.* — *Thracia ventricosa.* — *Lutraria elliptica.* — *Arcopagia borealis.* — *Panopaea Menardi.* — *Pholadomya Garnieri.* — *Scutella Paulensis.* — *Amphiope elliptica.* — *Echinolampas scutiformis.* — *Echinocardium Peroni.*

3. Sande und Sandsteine mit *Ostrea crassissima.*

4. Sande und Sandsteine mit *Pecten Gentoni* (= den Sanden mit *Terebratulina calathiscus*).

5. Süsswasserbildungen mit Lignit und zahlreichen Süsswasserconchylien, worunter sich namentlich mehrere Unionen auszeichnen, welche an diejenigen der ungarischen und slavonischen Unionenschichten erinnern.

Melanopsis Kleini. — *Parmacella Sayni.* — *Helix Delphinensis, Gualinoi, Valentinensis* nov. sp., *Escoffierae* nov. sp. — *Planorbis Heriacensis, Thiollierei, Matheroni, Bigueti* nov. sp. — *Limnaea Heriacensis.* — *Ancylus Neumayri* nov. sp. — *Paludina Neumayri* cf. — *Bithynia Luberonensis.* — *Hydrobia avisanensis.* — *Valvata Hellenica.* — *Dromica* nov. sp. — *Neritina Grasiana.* — *Unio flabellatus, Sayni* nov. sp., *Capellini* nov. sp., *Veneria* nov. sp. — *Sphaerium Loryi* nov. sp.

Über diesen miocänen Süsswasserbildungen folgen vollkommen discordant die marinen Pliocänbildungen mit zahlreichen bezeichnenden Fossilien, wie z. B. *Nassa semistriata, Turritella subangulata, Ostrea Barriensis, Pecten comitatus, P. scabrellus, P. pes felis, P. benedictus, Hinnites crispus, Corbula gibba* etc.

Die im vorhergehenden aufgezählten neuen Arten werden im paläontologischen Theile sorgfältig beschrieben und auf 7 Tafeln abgebildet, hiezu kommen noch 3 Auslegetafeln mit geologischeu Profilen, abgesehen von den zahlreichen in den Text gedruckten Durchschnitten.

Im discutirenden Theil wendet sich der Verfasser namentlich ebenso entschieden als überzeugend gegen die in neuerer Zeit von Falsan, Locard und Villot vertretene Ansicht, dass die marinen Pliocänbildungen unter dem Lignithorizont liegen oder aber seitlich in denselben übergehen.

Über einen Punkt möchte ich mir jedoch eine Bemerkung erlauben. Der Verfasser meint, dass die Mergel von Cabrières nicht vollkommen dem Badner Tegel entsprächen, sondern um etwas älter seien, und dass in Folge dessen der Lignithorizont das eigentliche Tortonien vertreten müsse.

Was die Mergel von Cabrières anbelangt, so kann ich dem Verfasser nur unbedingt beistimmen, da die Fauna von Cabrières thatsächlich nicht sowohl der Badner oder Grinzinger, als vielmehr der Grunder entspricht, was jedoch die darüber folgenden Süsswasserbildungen anbelangt, so muss ich

nur immer und immer wieder darauf zurückkommen, dass im Wiener Becken nicht nur die Badner und Leythakalkschichten, sondern auch die darüber folgenden sarmatischen Schichten die Säugethierfauna von Sansan enthalten (*Mastodon angustidens, tapiroides, Anchitherium aurelianense, Listriodon splendens* etc.) und dass dieselben daher unmöglich gleich alt sein können mit Schichten, welche die Säugethierfauna von Pikermi und Eppelsheim enthalten. **Fuchs.**

Paul: Beiträge zur Geologie des nördlichen Bosniens. (Jahrb. Geol. Reichsanst. 1879. 759.)

Das von dem Verfasser geschilderte Gebiet begreift die Strecke von Brod an der Bosna über Doboj und Maglaj nach Zebse und das östlich davon gelegene Gebirgsland bis in die Nähe der serbischen Grenze, insbesondere die Umgebungen von Gračanica, Dolni Tuzla und Gradačac.

Das älteste in diesem Gebiet aufgefundene Gestein ist Necomkalk mit *Aptychus angulicostatus* von Gračanica, doch ist dessen Vorkommen ein sehr beschränktes.

Weitaus der grösste Theil des erwähnten Gebirgslandes wird aus flyschähnlichen Gesteinen zusammengesetzt, in denen der Verfasser 2 Gruppen unterscheidet.

a. Flyschähnliche Gesteine in Verbindung mit Serpentinen, Gabbro, Diabasen, Rotheisensteinen und Jaspisen. Dieser Schichtencomplex, der eine sehr bedeutende Mächtigkeit und Verbreitung zeigt, wird von dem Verfasser mit dem provisorischen Namen der „Schichten von Doboj" belegt und für muthmasslich cretacisch erklärt.

b. Flyschähnliche Gesteine in Verbindung mit eocänen Korallen- und Nummulitenkalken (Eocän).

Am Nordrand des Gebirges sowie auch in den Thalweitungen im Innern des Gebirges, namentlich bei Dolni Tuzla treten Neogenbildungen auf, die theils der jüngeren Mediterranstufe, theils der sarmatischen Stufe und den Congerienschichten angehören.

Die Mediterranschichten am Nordrand des Gebirges bestehen aus normalem Leythakalke mit *Clypeaster, Pecten* und *Pectunculus*, im Innern des Gebirges vorwiegend aus Sanden und Conglomeraten. Die sarmatischen und Congerienschichten sind normal entwickelt. Paludinenschichten fehlen vollständig.

Bei Derwent am Aussenrand des Gebirges findet man unter marinen Neogenschichten mit *Ostrea crassissima* Süsswasserablagerungen mit Congerien.

Der Schlossberg von Maglaj besteht aus Sanidin-Trachyt.

Fuchs.

R. Hoernes: Tertiär bei Derwent in Bosnien. (Verh. Geol. Reichsanst. 1880. 164.)

Im Zigainluk-Thale bei Derwent in Bosnien kommen Congerienschichten mit gekielten Congerien und glatten Melanopsiden vor, welche von Austernbänken überlagert werden. In der Nähe findet sich ächter Leythakalk mit

Pecten latissimus, *Turbo rugosus* u. s. w. unter Umständen, die keinen Zweifel darüber lassen, dass er ebenfalls im Hangenden der vorerwähnten Congerienschichten liegt.

Diese Congerienschichten, welche man an und für sich nicht von echten (pontischen) Congerienschichten unterscheiden könnte, sind also sicher älter als der Leythakalk.

Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Süsswasserbildungen Innerbosniens diesen älteren Congerienschichten entsprechen. **Fuchs.**

Porumbaru: Étude géologique des environs de Craïova. Paris 1881. gr. 4°.

Die jungtertiären Paludinenschichten von Krajowa in der Wallachei sind bereits seit längerer Zeit bekannt, und wurden einzelne Arten von daselbst bereits von Bielz und später von Tournouër beschrieben.

Der Verfasser hat es sich nun zur Aufgabe gemacht, eine monographische Bearbeitung dieser Ablagerungen durchzuführen und veröffentlicht hiemit die ersten Früchte seiner Studien.

Die Ablagerungen bestehen zumeist aus verschiedenartigen Sanden, zuunterst aus grauem Thon.

Es finden sich im ganzen 4 verschiedene fossilienführende Niveaus, welche von oben nach unten folgendermassen auf einander liegen:

1. Schichten mit *Paludina leisostraca*. Grünliche, sehr fossilreiche Mergel bei Cretzesci. Es finden sich:

Emericia Jenciana Brus.
Bithynia Vukotinovici Brus.
„ *Rumana* Porumb.
Melanopsis Soubiranii Porumb.
„ *Narzolina* Sism.
„ *Porumbari* Brus.
Lithoglyphus fuscus Ziegler.
Paludina leisostraca Brus.
Valvata subcarinata Brus.
„ *Sulekiana* Brus.
Unio Craïovensis Tourn.
„ *Schützenbergeri* Porumb.
„ *Herjci* Porumb.
„ *Iconomi* Tourn.
„ *Stefanescoi* Tourn.
„ *Porumbari* Tourn.
„ *Jiulensis* Tourn.
„ *Bielzi* Czek.
Neritina Culceri Porumb.

2. Schichten mit *Paludina turgida*. Obere Sande von Bukovatzu:

Unio procumbens Fuchs.
„ *Davilai* Porumb.
„ *biplicatus* Bielz.
„ *Destremi* Porumb.
Paludina turgida Bielz.
Melanopsis Rumana Tourn.
„ *Soubeirani* Porumb.
„ *Bumlardi* Porumb.
„ *Vitzoui* Porumb.
Neritina Pilidei Tourn.
„ *Koslinskyi* Porumb.
Paludina Craïovensis Tourn.
„ *Boteani* Porumb.
„ *praecursa* Tourn.
Emericia Rumana Tourn.
Melania fossariformis Tourn.
Neritina Boteani Porumb.
„ *Cobalcescoi* Porumb.
„ *quadrifasciata* Bielz.
Dreissena sp.
Pisidium amnicum.

3. Schichten mit *Paludina Dezmaniana*.

Paludina Dezmaniana. *Unio Destremi.*

4. Schichten mit *Paludina bifarcinata*. Blaue Thone von Leamna und Livezi.

Paludina bifarcinata Bielz.
Bithynia impura L.
Hydrobia acuta Dr.
Melanopsis Martiniana Fér.
Neritina quadrifasciata Bielz.
„ *serratilineata* Ziegl.
Unio Bielzi Czek.
Unio Moldavicus Hörn.
„ *slavonicus* Hörn.
„ *Vukotinovici* Hörn.
„ *Jiulensis* Tourn.
„ *Condai* Porumb.
„ *Cymatoides* Brus.

Die neuen Arten werden sorgfältig beschrieben und auf 9 Tafeln (meist Photolithographie) abgebildet. Ihre Anzahl ist wahrhaft staunenerregend und befinden sich darunter eine ganze Reihe äusserst auffallender, neuartiger Formen, so die *Unio Stefanescoi* Tourn., welche äusserlich entfernt an eine *Congeria rhomboidea* erinnert, die *Melania fossariformis*, *Neritina Cobalcescoi*, *Pilidei* und *Boteani*, welche sich sämmtliche durch eine reiche Sculptur auszeichnen u. dgl. m.

Am Schluss giebt der Verfasser noch einen Situationsplan der Lokalitäten und einige geologische Profile.

Erwägt man, dass diese Aufsammlung in einem verhältnissmässig beschränkten Gebiete vorgenommen wurde, und zieht man in Betracht, dass die Paludinenschichten sich von hier aus fast ununterbrochen durch die ganze Wallachei bis an die Mündung der Donau erstrecken, so kann man beiläufig entnehmen, welche Schätze an fossilen Süsswasserconchylien hier noch zu heben sind und wäre es nur im Interesse der Wissenschaft zu wünschen, dass der Verfasser seine Studien ebenso eifrig und erfolgreich fortsetzen möge, wie er sie begonnen. **Fuchs.**

Alberto del Prato: Sopra una calcaria a bivalvi nell' Apennino Parmense. (Bollett. geolog. 1881. 349.)

Ungefähr 40 Kilometer südlich von Parma bei dem Städtchen Moragnano finden sich die Berge Monte Fuso und Monte di Rusino, welche eine Höhe von circa 1118 Meter über dem Meer erreichen und in ihrer ganzen Mächtigkeit aus miocäner Molasse zusammengesetzt sind.

Der grösste Theil dieser Molasse wird aus Serpentinsand gebildet, welcher Haifischzähne, Echinidenstacheln und *Psammechinus pusillus* enthält.

Diesem Serpentinsand eingelagert findet sich nun ein sandiger Mergelkalk, der zum grossen Theil aus Globigerinen zu bestehen scheint und zahlreiche Versteinerungen, namentlich die grosse *Lucina globosa* enthält. Im Ganzen wurden gefunden:

Aturia Aturi, Lucina globosa, Dujardini, columbella, concentrica, Oliva flammulata, Thracia, Donax, Ampullaria, Conus, Buccinum, Ringicula, Echinolampas depressus.

Hiezu kommt noch ein schönes Exemplar einer Hexactinelliden-Spongie, welche wahrscheinlich zum Genus *Craticularia* gehört.

Die Übereinstimmung dieser Bildungen mit den miocänen Serpentinsanden und Molassen von Montese bei Modena, sowie nicht minder mit den Globigerinen-Kalken von Cavallo und Casolo, und den Sandsteinen von Rometta bei Bologna ist eine vollständige. —

Ein zweiter Punkt von älteren Tertiärversteinerungen findet sich am Monte Sporno (1058 Meter), und zwar finden sich hier zwischen Mergelkalken und Argille scagliose Foraminiferenbänke, welche Herr Karrer für oligocän hält (Amphisteginen, Orbitoiden, Alveolinen, kleine Nummuliten). Dazwischen finden sich auch Lamnazähne und Stielglieder eines *Pentacrinus*. **Fuchs.**

G. Seguenza: Le Formazioni Terziarie nella Provincia di Reggio (Calabria). (Real. Accademia dei Lincei. Memorie della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. vol. VI. 1879.)

Das Studium der süditalienischen Tertiärbildungen bildet die Lebensaufgabe des Verfassers, der er seit geraumer Zeit seine ganze Kraft widmet. Eine lange Reihe von grösseren und kleineren Arbeiten, theils stratographischen, theils paläontologischen Inhaltes, welche bisher in verschiedenen wissenschaftlichen Zeitschriften erschienen, bilden gewissermassen die Vorarbeiten für ein grösseres umfassenderes Werk, welches der Verfasser, wie man wusste, im Auge hatte, und dessen erster Theil, die Tertiärbildungen Calabriens, uns nunmehr vorliegt.

Es ist ein stattlicher Quartband von 446 Seiten mit 14 sorgfältig ausgeführten Petrefaktentafeln, 2 geologischen Karten und einer Tafel geologischer Profile, und was die Hauptsache ist, der Inhalt entspricht vollkommen den gehegten Erwartungen, indem er den Gegenstand mit einer Detaillirtheit, Gewissenhaftigkeit, Vielseitigkeit und bei alledem mit einer Klarheit und Übersichtlichkeit behandelt, dass diesem Werke gegenüber die klassischen seit mehreren Generationen von zahlreichen Forschern untersuchten Tertiärbildungen Norditaliens fast unbekannt erscheinen.

Bei der Fülle des gebotenen Materials müssen wir uns darauf beschränken, bloss eine kurze äussere Skizze des Inhaltes zu geben und auf einige wenige, besonders interessante Punkte kurz hinzuweisen.

Im Eocän werden 3 Stufen: Parisien, Bartonien und Ligurien unterschieden, welche aus Nummulitenkalk, Mergeln, Sandstein und Conglomeraten zusammengesetzt sind, indessen nur wenig entwickelt und äusserst arm an Familien sind (es werden nur einige Nummuliten, Orbitoiden und Alveolinen angeführt), so dass auch die angenommene Eintheilung wohl nur als eine provisorische angesehen werden kann.

Das tiefste, durch reichere Petrefaktenführung sicher bestimmte Glied bildet das Tongrien, welches dem Gebrauch der italienischen Geologen entsprechend dem Miocän zugerechnet wird. Von Gesteinen treten auf: Fu-

coidenmergel, Argille scagliose und verschiedene Sandsteine. Von Versteinerungen führe ich an:

Venus dubia, *Crassatella Michelotti*, *Cardita Arduini*, *Cardita Laurae*, *Pecten deletus*, *Pecten miocenicus*, *Janira arcuata*, *Clypeaster latirostris*, *Echinolampas hemisphaericus*, *Pentacrinus Gastaldi*, *Conocrinus pyriformis*, *Montlivaltia carcarensis*, *Stylophora annulata*, *Nummulites intermedia* und *Garansensis*, *Orbitoides Gümbeli*.

In denselben Horizont gehört auch das Kohlenflötz von Agnana mit *Anthracotherium magnum* und *Cerithium margaritaceum*.

In den jüngeren Tertiärbildungen werden nach Meyer folgende Stufen unterschieden:

Aquitanien, Langhien, Helvétien, Tortonien, Messinien, Zancléen, Astien, Sicilien und Saharien (= Quaternär).

Jede dieser Stufen besteht wieder aus einer grösseren oder geringeren Anzahl untergeordneter Glieder, welche als Faciesverschiedenheiten aufgefasst werden und sich sowohl in ihrer petrographischen Zusammensetzung als in ihrer Petrefaktenführung gut charakterisiren lassen. Im Aquitanien sind besonders massige Bryozoenkalke hervorzuheben, im Langhien Mergelmolassen mit Pteropoden, Einzelkorallen und *Aturia Aturi*; im Helvetien Sande mit zahlreichen Austern, *Pecten* und grossen, hohen Clypeastern; im Tortonien die gewöhnlichen blauen tortonischen Mergel mit ihrer bekannten reichen Pleurotomenfauna.

Diese tortonischen Pleurotomenmergel werden an einigen Punkten von Sanden und Geröllen überlagert, welche Austern, grosse *Pecten*, *Pectunculus*, *Cardita Jouanneti*, *Clypeaster* und andere litorale Thierreste enthalten und mithin vollständig unserem Leythakalk entsprechen.

Das Messinien wird aus mächtigen Gypsstöcken und concretionären Kalken gebildet, welche letztere nach der Ansicht des Verfassers durch Quellenabsatz gebildet wurden. Beide Glieder entsprechen der sizilianischen und norditalienischen Schwefel- und Gypsformation sowie den Congerienschichten, haben jedoch bisher in Calabrien keine Spur von Versteinerungen geliefert.

Das Zancléen und Astien zeichnen sich durch eine reiche Gliederung und grossen Petrefaktenreichthum aus und spielen in beiden die bekannten weissen Foraminiferenmergel eine grosse Rolle, welche vollständig dem bekannten Globigerinenschlamm der Tiefsee entsprechen und auch ausschliesslich Tiefseethiere enthalten.

Daneben finden sich Bryozoenschichten mit Brachiopoden und *Balanus*, welche einer geringeren Tiefe entsprechen und endlich grobe Sande mit Austern, *Pecten*, Bryozoen und Balanen, welche eine Litoralbildung darstellen.

Im Zancléen kommen in allen Gliedern fast ausschliesslich Fossilien mit Kalkspathgehäusen vor (Austern, *Pecten*, Brachiopoden, Bryozoen, Echinodermen), während die aragonitschaligen (die meisten Gastropoden und Bivalven, sowie die Korallen) fast vollkommen fehlen, wesshalb die Foraminiferenmergel der Zanclien auch stets sehr arm an Conchylien

sind. Es ist dies eine Erscheinung, welche der Verfasser wohl mit Recht auf eine stattgefundene Auflösung der aragonitschaligen Organismen zurückführt, da nicht angenommen werden kann, dass solche in den damaligen Meeren vollkommen gefehlt hätten. Im Astien sind beide Klassen von Fossilien erhalten und ist hier der Petrefaktenreichthum mitunter ein wahrhaft enormer, so gelang es dem Verfasser im Astien von Gallina bei Reggio in einem Terrain von einigen Quadratmetern Oberfläche und wenigen Centimetern Tiefe über 700 Arten Conchylien zu sammeln!*

Es muss hier jedoch bemerkt werden, dass die Schichten, auf welche der Verfasser ursprünglich sein „Terrain zancléen" gründete, von ihm gegenwärtig im Astien gestellt werden, so dass sein gegenwärtiges „Zancléen" etwas anderes ist, als sein ursprüngliches.

Die weissen Foraminiferenmergel des Zancléen und Astien entsprechen dem Alter nach den gewöhnlich blauen Subapenninenmergel und unterscheiden sich von ihnen nur dadurch, dass sie in etwas grösserer Tiefe abgelagert sind.

Es gibt sowohl in Calabrien (San Cristina) als auch in Sizilien (Altavilla) Punkte, wo die Foraminiferenmergel des Astien durch die gewöhnlichen blauen Subapenninenthone mit den gewöhnlichen Fossilien ersetzt sind.

Die Ablagerungen des Sicilien bestehen aus petrefaktenreichen sandigen Mergeln und Bryozoenschichten. Die Fauna ist kaum von der jetzigen verschieden, doch zeigen sich bereits einige nordische Formen (*Buccinum undatum, Humphreysianum, Cyprina islandica*).

Was das Auftreten und die Verbreitung der einzelnen Schichten anbelangt, so ist zu bemerken, dass einerseits das Langhien, andererseits das Zancléen und Astien weitaus die verbreitetsten Glieder sind. Der Geologe, der zum erstenmale nach Calabrien kommt, sieht nur die Molassen des Langhien, überlagert von Zancléen und Astien. Das Helvétien, Tortonien und Messinien tritt nur an wenigen Punkten in äusserst beschränkter Verbreitung auf.

Merkwürdig ist die ausserordentliche Höhe, bis zu welcher die Pliocänbildungen ansteigen, so reicht das Astien bis 1000 und das Zancléen bei Reggio sogar bis 1200 Meter! und selbst in dieser enormen Höhe besteht diese Formation noch aus ausgesprochenen Tiefseeablagerungen! so dass zur Zeit der Ablagerung des Zancléen nur die höchste Spitze des Aspromonte als isolirte Klippe aus dem Meere herausgeragt haben kann.

Äusserst interessant sind die Beobachtungen des Verfassers über die Quaternärbildungen Calabriens. Man kann dreierlei Bildungen unterscheiden:

1. Älteres marines Diluvium. Es erhebt sich bis 800 Meter über dem Meerespiegel. Seine Fauna ist nicht besonders reich, doch finden sich darunter auffallend viel nordische Arten.

* Allerdings hat man es hier wahrscheinlich mit zusammengeschwemmten Conchylien zu thun, da die Vorkommnisse aller Facies zusammen vorkommen. — (Ref.)

Buccinum undatum
Natica Montacuti.
Trochus Ottoi.
Cyprina islandica.
Limopsis minuta.
Modiola modiolus.
Pecten pes lutrae.
„ *tigrinus.*
Waldheimia cranium.

2. Jüngeres marines Diluvium. In niederem Niveau, Fauna ausserordentlich reich. Die nordischen Formen sind ganz verschwunden, dafür finden sich neben den gewöhnlichen lebenden Mittelmeerarten eine Anzahl offenbar tropischer Formen, von denen einige ältere Pliocänarten sind, andere heutzutage an der Westküste von Africa, an den Capverden etc. leben. Es sind folgende:

* *Tornatina knockeni.*
Actaeon Bovettensis.
Cylichna obesiuscula.
Cyphoma Bovettensis.
* *Conus testudinarius.*
„ *subventricosus.*
„ *Rheginus.*
„ *Mantovani.*
Mitra Bronni.
„ *scrobiculata.*
* *Terebra corrugata.*
* *Triton ficoides.*
Raphitoma Columnae.
Strombus coronatus.
Odostomia confusa.
* *Natica orientalis.*
* „ *porcellana.*
* *Hyalaea quadridentata.*
* *Diplodonte Savignyi.*
* *Loripes Smithii.*
Limopsis pygmaea var. major.
Hiezu noch einige Bryozoen.

Die mit einem * versehenen Arten leben noch in wärmeren Meeren, sind aber durchwegs kleiner, als ihre lebenden Verwandten. Die auch im Pliocän vorkommenden sind nach der Ansicht des Verfassers sicher nicht eingeschwemmt, müssen vielmehr am Schlusse der Pliocänzeit, während der diluvialen Kältezeit aus dem Mittelmeer aus- und später wieder eingewandert, schliesslish aber im Mittelmeer ausgestorben sein.

3. Terrestrisches Diluvium. Braune, fluviatile Gerölle, welche bis einige 100 Meter ansteigen.

Was den paläontologischen Theil der Arbeit anbelangt, so hat der Verfasser die sonst gewöhnlich vernachlässigten Gruppen der Bryozoen, Foraminiferen und Ostracoden mit besonderer Vorliebe behandelt und möge folgende kleine Tabelle eine Übersicht über den Reichthum der einzelnen Stufen an den wichtigeren Abtheilungen der Fossilien geben.

	Gastrop.	Bivalv.	Bryozoen.	Ostracoden.	Foraminif.
Aquitanien .	57	42	5	0	7
Langhien .	18	39	3	2	70
Helvétien .	6	43	118	10	121
Tortonien .	262	106	81	28	337
Messinien .	0	0	0	0	0
Zancléen . .	7	55	165	32	282
Astien . . .	463	232	77	45	190
Sicilien . .	146	123	82	29	132
Saharien . .	236	161	101	41	111

Die Gesammtzahl sämmtlicher nachgewiesener Arten beträgt 2686, von denen 994 auch noch lebend bekannt sind.

Die Anzahl der neuen Arten beträgt 445, von denen jedoch der grössere Theil auf Ostracoden, Bryozoen und Foraminiferen fällt.

Interessant ist die Beobachtung des Verfassers, dass vom Tongrien bis Zancléen jedes Glied des Tertiären durch besondere Clypeaster-Arten charakterisirt ist, so dass nur sehr wenige Arten in zwei Stufen zugleich vorkommen. Es scheint dies aber doch nur etwas Locales zu sein, denn im Wiener Becken z. B. ist die Vertheilung der Arten eine ganz andere.

Aus den Betrachtungen des Verfassers über die Materialien, aus denen die Tertiärschichten aufgebaut sind, verdienen folgende Punkte hervorgehoben zu werden:

Die Argille scagliose kommen in Calabrien von der Kreide angefangen bis ins Aquitanien in allen Stufen vor, zeigen überall eine deutliche Schichtung und geben keine Anhaltspunkte, um sie für Produkte von Schlammvulkanen zu erklären.

Auffallend ist die kolossale Entwickelung der Conglomerate in fast allen Stufen vom Bartonien bis im Zancléen. Die einzelnen Gerölle erreichen oft einen Durchmesser bis zu 2 Meter und stammen oft von Gesteinen, welche in der Nähe anstehend unbekannt sind. Übrigens sind alle Blöcke abgerollt.

Zum Schlusse können wir nur den Wunsch aussprechen, dass dem Calabrischen Tertiär bald auch jenes von Messina nachfolgen möge.

Fuchs.

C. de Stefani: Il Tortoniano dell'alta Val di Tevere. (Atti Soc. Tosc. Process. verb. 1880. 114.)

Bei Borgo San Sepolcro im oberen Tiber-Thal, östlich von Arezzo, kommen an beiden Seiten des Flusses Ablagerungen von Mergel, Sandstein und Kalkstein vor, welche ihren organischen Einschlüssen nach dem oberen Miocän (Tortonien) angehören.

Ditrupa incurva, *Vermetus* sp., *Scalaria lamellosa*, *Ostrea* cf. *lamellosa*, *Spondylus crassicosta*, *Pecten scabrellus*, *P. solarium*, *P. Besseri*, *Echinolampas* cf. *depressa*, *Stylocoenia taurinensis* etc. **Fuchs.**

C. de Stefani: Il Macigno di Porretta ed i terreni corrispondenti. (Atti Soc. Tosc. Process. verb. 1881 206.)

C. de Stefani: Origine degli strati pontici intorno al Mediterraneo. (Idem pag. 209.)

C. de Stefani: Sui terreni marini dell'epoca postpliocenica. (Idem pag. 212.)

Diese drei Mittheilungen sind ausschliesslich recapitulirenden und polemisirenden Inhaltes ohne neue Thatsachen oder neue Gesichtspunkte zu enthalten. **Fuchs.**

S. de Bosniaski: La formazione gessoso solfifera e il secondo piano mediterraneo in Italia. (Atti Soc. Toscana. Process. verb. 1880. 90.)

Fortgesetzte Studien im Gebiete des Livorneser Tertiär haben den Verfasser zwei neue wichtige Thatsachen kennen gelehrt:

1. Das Vorkommen rein mariner Schichten, innerhalb der Gypsformation.

2. Die Einschaltung brackischer Schichten innerhalb des Tortonien, welche als eine Facies der Tripoli angesehen werden müssen.

Die Gliederung des Tertiär im Liegenden der Schichten mit *Pecten comitatus* stellt sich demnach gegenwärtig folgendermassen dar:

A. Gypsformation.

1. Mergel, Sande und Molassen mit Gypsflötzen. Congerienschichten mit marinen Fischen *(Dentex, Raja)*.

2. Weisse, blättrige Mergel mit Süsswasserorganismen. *Gobius, Atherina, Cobitis, Lebias, Planorbis, Melanopsis,* Krebse, Insecten, Batrachier.

3. Dichte Mergel und Molasse mit Gypsflötzen. *Lebias crassicauda, Libellula doris,* Landpflanzen.

4. Blaue Mergel und Serpentinsande mit marinen Conchylien und Gypsflötzen. *Ostrea cataplasma, Arca diluvii, Avicula phalaenacea, Ditrupa incurva, Venus ovata, V. islandicoides, Pecten scabrellus* Lam., *P.* sp. cf. *Angelonii* Meneghi., *Pectunculus violascens, Anatina* sp., *Lucina hiatelloides, Cardium* sp., *Syndosmya alba, Neaera* sp., *Thracia* sp., *Turritella turris*?, *Balanus* sp., *Vermetus intortus, Fissurella* sp., *Clupea* sp.

B. Tortonien.

5. Korallenkalke mit *Porites, Astraea, Pecten aduncus, Cardita Jouanneti.*

6. Gelber Sandstein mit Steinkernen von Bivalven. *Arca Noae, Tapes depressa, Pecten substriatus* etc.

7. Tripoli mit *Cardium, Ervilia, Syndosmya* und einer reichen Fischfauna und Flora.

8. Graue, schiefrige Kalkmergel mit *Clupea gregaria.*

9. Kalk mit *Porites, Pecten aduncus, Modiola Brocchii.*

Die Tripoli (7) entsprechen auf das Genaueste den bekannten fischführenden Tripoli von Licata auf Sizilien, welche gegenwärtig bereits fast in ganz Italien nachgewiesen sind, so bei Catanzaro in Calabrien, bei Cutro nächst Reggio, bei Ancona, so wie bei Mondaino und Talacchio bei Bologna.

Die Fischfauna der Tripoli, welche gegenwärtig bereits gegen 100 Arten zählt, hat einen ausgesprochen mediterranen Charakter, mit einer Beimengung von nordischen Formen (Clupeen, Pleuronectiden, Gadoiden, Salmoniden). Merkwürdig ist die häufige Vergesellschaftung mit Süsswasserfischen *(Leuciscus)*, welche namentlich bei Licata auffallend ist, wo die Süsswasserfische der Individuenanzahl nach sogar dominiren; doch

ist diese Erscheinung durchaus nicht die Norm und giebt es viele Punkte, wo die Süsswasserfische vollkommen fehlen.

Bemerkenswerth ist die grosse Ähnlichkeit, welche die Fischfauna der Tripoli mit derjenigen von Pod Sused bei Agram zeigt. An allen Punkten, wo bisher in Italien diese fischführenden Tripoli beobachtet wurden, werden dieselben durch einen mehr oder minder mächtigen Complex vom marinen Tortonien von der darüber liegenden Gypsformation getrennt, und kommen niemals unmittelbar unter der Gypsformation vor.

Ich kann mir nicht versagen zu diesen überaus wichtigen und interessanten Auseinandersetzungen Dr. Bosniaski's einige Bemerkungen zu machen.

Nach den übereinstimmenden Angaben fast aller bisherigen Autoren liegen die Tripoli von Licata unmittelbar und concordant unter den gypsführenden Schichten, und wenn der Verfasser nun im Gegentheile behauptet, dass dieselben stets unter einem (mitunter sehr mächtigen) Complex mariner Miocänschichten liegen, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob der Verfasser hier nicht doch vielleicht zwei verschiedene Fischniveaus in eins zusammenfasst, von denen das eine (Licata) unmittelbar unter den Congerienschichten liegend beiläufig der Sarmatischen Stufe, das andere aber unter dem Leythakalke liegend vielleicht dem Schlier entspricht (Cutro, Ancona, Mondaino).

Bekanntlich tritt ein solcher Fall in Österreich ein, wo es auch im Schlier und im Sarmatischen fischführende Horizonte giebt, welche sich sehr ähnlich sehen und lange Zeit mit einander verwechselt wurden.

Was die marine Fauna innerhalb der Gypsformation anbelangt, so hat dieselbe einen ausgesprochen pliocänen Habitus. Die angeführten Arten kommen Stück für Stück auch in den pliocänen Mergeln mit *Pecten comitatus* vor, und *Pecten scabrellus* Lam. (sofern es sich wirklich um die echte Lamarck'sche Form handelt), ist sogar eine ganz typische Pliocänart. Es würde also diese kleine Fauna ganz entschieden für die Zutheilung der Gypsformation zum Pliocän sprechen. **Fuchs.**

L. Burgerstein und F. Noë: Geologische Beobachtungen im südlichen Calabrien. (Sitzungsber. Wiener Akad. 1880. 154.)

In dieser kurzen, aber interessanten Skizze der geologischen Verhältnisse Süd-Calabriens, welche von einer geologischen Karte und einer Tafel mit Durchschnitten begleitet ist, wird auch des Tertiärs Erwähnung gethan.

Bei Monteleone an der Westküste Calabriens nördlich vom Cap Vatican fanden die Autoren Miocänschichten mit *Ostrea crassissima, Cerithium lignitarum, Pecten Besseri* und Heterosteginen.

Von Stilo und San Nicola, östlich und westlich vom Granitplateau der Serra werden kleine Listen von Pliocänconchylien gegeben, welche dem Zancléen entsprechen. **Fuchs.**

R. Travaglia: La regione di Licodia-Euboea e le serie dei terreni nella sezione S. E. della Sicilia. (Boll. Com. geol. 1880. 244 u. 505.)

Auf der alten geologischen Karte von Sizilien von Hoffmann, welche noch immer durch keine neuere ersetzt ist, sieht man, mit Ausnahme der Basalte, den ganzen südöstlichen Theil von Sizilien als „Kalkstein von Syrakus" angegeben. In Wirklichkeit ist die Zusammensetzung dieses Gebietes jedoch eine viel complizirtere.

Südlich der ausgedehnten Ebene von Catania erheben sich 3 von N. nach S. gerichtete Höhenzüge, welche „Le Iblee" genannt werden.

Der westlichste dieser Züge, der zwischen Vizzini und Licodia mit dem Monte Altore beginnt, verläuft gegen S.S.O. und endet im Cap Scalambri.

Er besteht an der Basis aus Neocomkalk mit Ammoniten und Aptychen und jüngeren Kreidekalken (= Hippuritenkalk vom Cap Passero).

Darüber in mächtiger Entwicklung und den grössten Theil dieses Gebirgszuges zusammensetzend folgt ein Complex von miocänen Kalken und Mergeln, welche dem Zancléen sehr ähnlich sehen, bisweilen Feuersteine führen und dann sehr leicht mit Kreideschichten verwechselt werden können (Schlier).

Von der Höhe dieses Schlierzuges senkt sich das Terrain allmählig gegen Osten in der Form eines geneigten Plateau's, welches von mehreren N.—S. laufenden Thalrissen durchschnitten ist.

Dieses Plateau besteht fast ganz aus Miocänablagerungen, in denen man über dem Schlier folgende Glieder unterscheiden kann:

1. Mergelige Kalke mit grossen Bivalven (Kalksteine von Iblee), ähnlich dem Kalkstein von Syrakus, doch wie es scheint etwas älter (Grunder Horizont?).

2. Blaue Mergel mit zahlreichen Fossilien des Tortonien.

3. Kalkstein von Syrakus, vollkommen übereinstimmend mit dem österreichischen Leythakalk (2. Mediterranstufe). Die Basis desselben wird in der Regel durch einen Heterosteginenkalk gebildet, welcher ganz demjenigen von Malta entspricht. Südlich von Syrakus bei Fonte bianca bildet er einen weichen, zarten Kalkstein, der als „Kalkstein von Syrakus" weit verführt wird und reich an Fossilien ist.

4. Schichten von sarmatischem Charakter bei Syrakus.

Dieses ganze Miocänterrain reicht im Süden bis an den Tellaro (Abisso).

5. Gypse, stellenweise mächtig entwickelt, stellenweise sehr reduzirt. In ihren oberen Theilen Schichten mit Congerien.

6. Trubi (Foraminiferenmergel). Pliocän.

7. Pliocäne Mergel, Kalksteine und Sandsteine mit zahlreichen Fossilien.

8. Quaternäre Sande und Conglomerate.

Eruptivgesteine kommen in 4 verschiedenen Horizonten vor:

1. Basalte im Liegenden des Hippuritenkalkes vom Cap Passaro.
2. Basalte im Miocän unter den Gypsen.
3. Basalte im pliocänen Mergel.
4. Postpliocäne Eruptivgesteine.

Fuchs.

Calvert und Neumayr: Die jungen Ablagerungen am Hellespont. (Akad. Denkschrift. 1880. Bd. XL.)

Diese Arbeit bildet einen Theil des grossen Werkes der österreichischen Geologen über Griechenland und erfordert eine besondere Besprechung. (Dies. Jb. 1881. II. 354.)

Die beiden Küsten der Dardanellenstrasse bestehen aus jungen Bildungen, welche theils dem Tertiär und theils der Diluvialzeit angehören.

Tertiär. Die Tertiärbildungen umsäumen continuirlicher die kleinasiatische Seite, setzen fast den ganzen thracischen Chersones zusammen und verbreiten sich von diesen beiden Linien aus einerseits gegen Süden bis in die Nähe des alten Troja, andererseits nordöstlich an die Ufer des Marmorameeres. Sie stiegen bis 800′ an, liegen im allgemeinen horizontal und zeigen nur in der Nähe der Küsten Störungen und Aufrichtungen. Es lassen sich von unten nach oben folgende Glieder unterscheiden:

1. Rothe Thone, ohne Versteinerungen, ähnlich der Terra rossa.

2. Sande, Gerölle und torrentielle Bildungen mit zahlreichen, jedoch meist unbestimmbaren Resten grosser Säugethiere.

Mastodon angustidens. *Dinotherium bavaricum.*

3. Graue und grünliche Thone, Mergel, Sande, Gerölle, zarte oolithische Kalke und Braunkohle mit zahlreichen Süsswasserconchylien:

Anodonta Hellespontica.	*Melanopsis buccinoidea.*
Unio Steindachneri nov. f.	„ *Trojana.*
„ *Spratti* n. f.	„ *acanthicoides.*
„ *Dardanus* n. f.	„ *Pergamena* n. f.
„ 2 n. f.	„ *Abichii* n. f.
Neritina Scamandri n. f.	„ *granum* n. f.
Melania Hellespontica n. f.	*Bithynia* sp.
„ cf. *Escheri* Mer.	*Helix* sp.

Merkwürdiger Weise kommen zusammen mit diesen Süsswasserconchylien auch Reste von *Phoca pontica* und *Cetotherium priscum* vor. Überdies wurden gefunden: *Antilope* sp., *Listriodon splendens, Trionyx* sp.

4. Sarmatische Kalksteine mit *Tapes gregaria, Ervilia podolica* und *Mactra podolica.*

5. Sande und Gerölle mit der Säugethierfauna von Pikermi.

Hippotherium gracile.	*Tragoceras amaltheus.*
Sus erymanthius.	*Palaeoreas* sp.
Camelopardalis attica.	

Quaternärbildungen. Sie legen sich discordant an die Tertiärbildungen an und steigen niemals höher als 40′ an. Mit Ausnahme untergeordneter Störungen, welche wahrscheinlich auf Abrutschungen zurückzuführen sind, liegen sie stets horizontal. Es werden aus diesen Ablagerungen 33 Meeresconchylien angeführt, unter denen sich eine ausgestorbene (*Tapes* cf. *Dianae* Req.), jedoch keine nordische findet. 15 der angeführten Arten leben noch heutzutage im Schwarzen Meere. Merkwürdig ist der Fund eines Steinmessers in diesen Ablagerungen.

Fuchs.

Gosselet: Division à établir dans le terrain diluvien de la vallée de la Somme. (Annales d. l. société géologique du Nord. t. VII. p 165. 1880.)

Der Verfasser stellt eine Anzahl Profile aus der Gegend von St. Acheul, Amiens und Abbeville zusammen, aus denen sich ergiebt, dass man im Sommethal zwei verschiedene Diluvialbildungen unterscheiden kann. Die ältere derselben hat in Folge von Erosion eine sehr unregelmässige Oberfläche. Die Frage, wie sich dies Diluvium zu jenem von Paris (dieses Jahrbuch 1882. I. -271-) und dem von Ladrière aus dem Norden Frankreichs beschriebenen verhalte, wird offen gelassen. Das obere Diluvium des Sommethales (Diluvium rouge?) ist jedenfalls nicht nur durch Umlagerung des unteren (Diluvium gris) entstanden. **Benecke.**

K. Feistmantel: Schotterablagerungen in der Umgebung von Pürglitz.

Schotterablagerungen aus Fragmenten verschiedener im Erzgebirge, Riesengebirge und dem mittelböhmischen Silurgebiet anstehend bekannter Gesteine und auch aus Geröllen von Feuerstein der weissen Kreide, jenen des norddeutschen Diluvium gleichend, zusammengesetzt, finden sich an vielen Orten Böhmens. Lehm mit Resten von Säugethieren unterlagert den Schotter.

Schon vor längerer Zeit erregten verkieselte Baumstämme, welche in den Schotterablagerungen gefunden wurden, die Aufmerksamkeit. Kuśta erklärte dieselben für Araucariten, welche aus dem Pilsener Steinkohlengebiet stammen sollten. Nach Feistmantel's Untersuchungen an Stämmen von Pürglitz handelt es sich aber durchaus nicht um Coniferen, sondern um Dicotyledonen, und zwar wahrscheinlich um eine Art von *Quercus*.

Alle Anzeichen sprechen dafür, dass die Schotterbildungen in der Diluvialzeit bei höherem Stande der Gewässer abgelagert wurden. Die Annahme, dieselben seien cretacisch oder tertiär, entbehrt aller Begründung. **Benecke.**

G. de Geer: Naagra ord om bergarterna paa Aaland och flyttblocken derifraan. Mit einer geologischen Skizze. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 11 [No. 67]. 469—484.)

Verf. hat die auf der Insel Aaland vorkommenden Felsarten studirt, um ihre Verbreitung unter den erratischen Geschieben zu verfolgen. Aaland nebst den angrenzenden Inseln Lemland, Lumparland, Vaardö, Eckerö besteht aus entschieden massigen Gesteinen, welche sich von dem schwedischen Urgranit scharf unterscheiden lassen und für jünger gehalten werden, während man auf den östlich sich anschliessenden Inseln — Degerö, Kökar, Kumlinge, Landtö etc. — ein dem schwedischen Urgebirge ähnliches Gebirge antrifft. Von den Hauptfelsarten auf Aaland — Aalandsrappakiwi, felsitischer und feinkörniger Quarzporphyr, Aalandsgranit —, welche makroskopisch charakterisirt werden, konnten mit Sicherheit Vertreter unter den

Geschieben von Gotland, Jytland, Kiel, Sachsen, Rixdorf, Eberswalde, Oderberg, Rüdersdorf, Waldenburg in Schlesien, Striegau erkannt werden; Malmö, Kopenhagen, Breslau und die Scheren von Blekinge sind als noch unsichere Fundstätten namhaft gemacht. Verf. fügt hinzu, dass ihm die erratischen Blöcke vieler, jedenfalls mit in Betracht zu ziehender Gegenden nicht bekannt sind. Die Förderung der Blöcke fand wahrscheinlich durch den baltischen Gletscher statt, der von Aangermanland kommend dem südlichen Theil des bottnischen Meerbusens folgte und sich strahlenförmig über Upland, Aaland und Südwest-Finnland ausbreitete. Die Gletscherstreifen laufen auf der Mitte der Insel Nord-Süd und weichen auf der Westseite etwas in westlicher, auf der Ostseite stärker in östlicher Richtung ab.

Zum Schluss hebt de Geer einige noch zu lösende Fragen hervor und theilt mit, dass Suiten der auf Aaland anstehenden Gesteine in den geologischen Sammlungen von Berlin, Leipzig und Stockholm zu finden sind, und dass er gern bereit sei, jegliche gewünschte Aufklärung zu geben (Adresse: Geologisches Bureau Stockholm). **E. Cohen.**

A. G. Högbom: Om glacialreporna i Vesterbotten. Mit einer Kartenskizze. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V, No. 13 [No. 69]. 624—627.)

Högbom hat die Richtung der Gletscherstreifen in Westerbotten bestimmt und gefunden, dass das Eis, als es aus dem Binnenland an die jetzige Küste gelangte, aus der südöstlichen Richtung in die nordsüdliche überging. Die Ursache sei zweifelsohne, dass der Gletscher sich hier in dem Becken über den Meeresboden fortschieben musste; daher treffe man auch die stärkste Abweichung in dem engen, nur 45 m tiefen Qvarken bei Umeaa. Da die Streifen auf den Höhen und in den Thälern gleich verlaufen, so nimmt Verf. an, dass letztere sich erst während der Eiszeit durch Erosion gebildet haben. Die Beobachtungen sind in übersichtlicher Weise auf der beigefügten Kartenskizze eingetragen. **E. Cohen.**

C. Paläontologie.

W. Waagen: Salt-Range fossils. I. Productus Limestone fossils. 3. Pelecypoda. 143 p. 8 Taf. (Memoirs of the geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Ser. XIII.) Calcutta 1881. 4°. [Dies. Jb. 1881. II. 101.]

Indem wir wie früher mit 1 upper, mit 2 middle, mit 3 lower productus limestone bezeichnen, geben wir im Folgenden eine Übersicht der beschriebenen Arten.

Classe **Pelecypoda**.
Ordnung **Pholadacea**.
Fam. **Gastrochaenidae**.
Unterfam. Gastrochaeninae.

Spengleria Tryon. Die generische Bestimmung der einzigen als *S. vetusta** aufgeführten Art ist unsicher. Gastrochaeniden sowohl als Pholadiden sind überhaupt paläozoisch kaum bekannt, es ist also auch kein Analogieschluss möglich. Aus 1.

Ordnung **Myacea**.
Fam. **Myidae**.
Unterfam. Corbulinae.

Eucharis Recluz. Die einzige Art *E. grandaeva* würde die älteste bekannte sein. Aus 1.

Fam. **Anatinidae**.
Unterfam. Anatininae.

Cardiomorpha Kon. Diese in paläozoischen Bildungen häufige Gattung ist durch eine Art *C. indica* in Schichten nicht genauer bestimmten Alters, welche Wynne als Boulder group unter dem carbonif̈erous liegend beschrieb, vertreten.

Allorisma King. Ähnlichkeit der Schalen indischer Muscheln mit *A. elegans* King wurde Veranlassung, folgende Arten hier unterzubringen: *A. perelegans* (aus 1), *A. pleuromyoides* (aus 1), *A.* sp. indet. aus den Schichten des *Cyclolobus Oldhami* (1) und *A. dubium* (aus 1).

Palanatina Hall. *P. indica* (aus 1).

---

* Wo kein Autor hinter der Art steht, ist dieselbe neu.

Ordnung **Lucinacea.**
Fam. **Lucinidae.**
Unterfam. Corbinae.

Sphaeriola Stoliczka. *S. grandaeva.* Älteste Art, aus 1.

Unterfam. Lucininae.

Lucina Brngn. Die Arten *L. progenetrix* und *L.* (?) *bombifrons*, beide aus 1, füllen die Lücke aus, welche bisher noch zwischen devonischen und mesozoischen Lucinen bestand.

Loripes Poli. *L. atavus* aus 1 und *L. proavius* aus 2.

Fam. **Astartidae.**
Unterfam. Astartinae.

Cardinia Ag. Ein Exemplar aus 3 wird mit grossem Vorbehalt als *C. conjungens* bezeichnet.

Astarte Sow. *A. Ambiensis,* aus 1.

Gouldia Adams. *G. primaeva* aus 1.

Unterfam. Carditinae.

Pleurophorus King. Waagen hält im Gegensatz zu Auffassungen, wie sie noch neuerlichst z. B. in Zittel's Handbuch Ausdruck fanden, *Cleidophorus, Pleurophorus* und *Myoconcha* für nahe verwandt. *Myoconcha* stünde dann am Ende einer Reihe von Formen, welche mit dem zahnlosen *Cleidophorus* begonnen hätten. Die Gattung *Pleurophorus* wird in 3 Sectionen getheilt:

1. Imbricati mit glatter Schale und concentrischen Anwachsstreifen.
2. Costati mit mehr oder minder starken Rippen auf der Hinterseite der Schale.
3. Plicati mit starken Falten auf dem hinteren Theil der Schale.

Die Costati (deren typische Art *Pl. costatus* Brown ist) fehlen in Indien. Zu den Imbricati werden gestellt *Pl. imbricatus* Kon. sp. (*Solenopsis*), wahrscheinlich aus 1, *Pl. subovalis* aus 1 und 2, *Pl. complanatus* aus 1. Diese drei Arten werden noch als Gruppe der Subovales zusammengefasst. Zu den Plicati wird gestellt *Pl. acuteplicatus* aus 1.

Cleidophorus Hall. Auch hier unterscheidet der Verfasser Sectionen, nämlich: Simplices (Typ. *Modiola simpla* Kays. *Cleidoph. simplus* Gein.) mit mehr oder weniger trapezoidalem Umriss und concentrischen Anwachsstreifen — Modioliformes (Typ. *Modiola Pallasi* Vern. *Cleid. Pallasi* Gein.). Umriss *Modiola* gleichend, Wirbel endständig, bei guter Erhaltung mit feinen Radialstreifen. Zu den Simplices gehört *C. trapezoidalis* aus 1, zu den Modiolaeformes *C. striatulus,* ebenfalls aus 1.

Ordnung **Arcacea.**
Fam. **Trigoniidae.**

Schizodus King. Es wird darauf hingewiesen, dass ähnlich wie der oben besprochene *Pleurophorus* auch *Schizodus* sich als Glied einer Reihe darstellt, welche mit zahnlosen Formen im Silur beginnt (*Pseudaxinus*) und in der Gattung *Trigonia* ausläuft. Indien hat 4 Arten von *Schizodus*

geliefert: *S. rotundatus* Brown, *S. pinguis*, *S. dubiiformis* und *S. compressus*, sämmtlich aus 1.

Myophoria Bronn. Die Abgrenzung der Gattungen *Schizodus* und *Myophoria* ist etwas willkürlich. Einige Zweischaler des Saltrange haben aber die innere Leiste so deutlich entwickelt oder ähneln europäischen triadischen Formen so sehr, dass Waagen dieselben sicher als zu *Myophoria* gehörig ansieht. Es werden aufgestellt *M. praecox* aus 1, *M. cardissa* aus 1, *M. subelegans* aus 1.

Fam. **Nuculanidae.**

Unterfam. Nuculinae.

Nuculana Link (= *Leda* Schum.). *N. subacuta* aus 1.

Nucula Lamk. *N. ventricosa* Hall aus 1. *N. trivialis* Eichw. aus 1.

Fam. **Arcidae.**

Unterfam. Arcinae.

Macrodon Lyc. *M. geminum* aus 2.

Dolabra M'Coy's. Diese Gattung wird nach M'Coy's späterer Definition in den Brit. Palaeoz. Fossils 1865 aufrecht erhalten: flache, schmale Ligamentfläche, welche sich über die ganze Länge der Schlosslinie erstreckt; ein dicker, langer, hinterer Seitenzahn oder Schlossleiste in jeder Klappe, der in spitzigem Winkel von der Schlosslinie abgeht und in der linken Schale zuweilen gespalten ist; Manteleindruck ganz. *D. arcina* aus 1, *D. corbina* aus 1.

Ordnung **Mytilacea.**

Fam. **Mytilidae.**

Unterfam. Dreissenidae.

Septifer Recl. Es ist nicht mit voller Sicherheit auszumachen, ob die Gattung *Septifer* in Indien vertreten ist. Waagen unterscheidet zwei Gruppen von Arten, solche mit radialen Streifen: radiata und glatte: laeves; zu letzterer würde der *Mytilus eduliformis* des deutschen Muschelkalkes, wenn es wirklich ein *Septifer* ist und der indische *S. squama* aus 1 gehören. Es ist von Interesse, dass *S. squama* und die viel jüngere deutsche Muschelkalkart kaum zu unterscheiden sind.

Unterfam. Crenellina.

Lithodomina n. g. Die neue Gattung umfasst Muscheln, welche *Lithodomus* ähnlich aussehen, aber einen mehr entwickelten vorderen Theil der Schale haben, welcher auf einen kräftigeren vorderen Muskel deutet. Letztere Eigenschaft, sowie ein langes beinahe inneres Ligament weisen auf Crenelliden hin. *Nucula cardiiformis* Eichw. aus russischem Bergkalk und vielleicht auch *Lithodomus priscus* Gieb. gehören hierher. Aus Indien werden beschrieben *L. typa* und *L. abbreviata*, beide aus 1.

Unterfam. Mytilinae.

Lithodomus Cuv. *L. atavus* aus 1.

Modiola Lamk. *M. transparens* aus 1.

Mytilus Linn. *M. patriarchalis* aus 1.

Atomodesma Beyr. Diese von Beyrich für Muscheln aus Timor aufgestellte Gattung ist im Saltrange durch eine Art *A. indicum* aus 1 vertreten.

Fam. **Aviculidae.**

Unterfam. Aviculinae.

Pseudomonotis Beyr. Der Verf. weist auf die verschiedenen Arten hin, welche man von *Pseud. speluncaria* getrennt hat, die aber dieser bekannten Art so nahe stehen, dass eine scharfe Trennung schwierig ist. Er stellt daher eine Gruppe der *Ps. speluncaria* auf und führt als derselben angehörig aus dem Saltrange auf: *Ps. garforthensis* King (2), *Ps. radialis* King (1) und *Ps. Kazanensis* (Vern.). Isolirte Arten sind *Ps. gigantea* (vielleicht aus 2), *Ps. inversa* aus 1 und *Ps. deplanata* aus 2.

Oxytoma Meek. *O. atavum* aus 1 und 2.

Avicula Klein. *A. Chidruensis* aus 1.

Unterfam. Meininae.

Liebea n. g. Waagen ist der Ansicht, dass *Mytilus Hausmanni* Gldf. zwar unter allen Aviculiden am ersten zu *Aucella* zu stellen sei, wie Geinitz vorschlug, dass aber doch solche Eigenthümlichkeiten der Schale vorhanden seien, dass besser eine neue Gattung aufgestellt werde. Es ist nämlich ein durchaus inneres, in mehreren Gruben gelegenes Ligament vorhanden, wie besonders an Exemplaren aus dem thüringischen Zechstein nachgewiesen werden konnte, es ist ferner auch in der rechten Klappe ein Einschnitt vorhanden, in welchen sich der übergebogene Flügel der linken Klappe hineinlegt. Eine Reihe anderer, weniger wesentlicher Merkmale wird in der ausführlichen Diagnose angegeben. Zu dieser neuen Gattung *Liebea* wird aus dem Saltrange (3) *L. indica* gestellt.

Ordnung **Ostreacea.**

Fam. **Radulidae.**

Lima Brngn. *L. Footei* aus 1.

Fam. **Pectinidae.**

Aviculopecten M'Coy. Von dieser in paläozoischen Schichten so verbreiteten Gattung (Bigsby führte aus dem Carbon allein an 200 Arten an) fanden sich in Indien 9 Arten. Doch vermuthet Waagen, dass fernere Aufsammlungen noch eine wesentlich höhere Zahl ergeben werden. Folgende Gruppen mit indischen Arten werden unterschieden:

1. Gr. d. *A. Indianensis* M. a. W.
   A. jabiensis aus 1.
2. „ „ „ *Illawarensis* Dana
   A. derajatensis aus 2.
   A. pseudoctenostreon aus 1.
3. „ „ „ *fimbriatus* Phill.
   A. morahensis, vermuthl. aus 2.
4. „ „ „ *exoticus* Eichw.
   A. subexoticus aus 1.
5. „ „ „ *hiemalis* Salt.
   A. crebristriatus Kon. sp. *(Pecten)* aus 3.

6. Isolirte Arten

A. Katwahiensis aus 1.

A. squamula aus 1.

7. Unbekannte Gruppe

A. Asiaticus Kon. Näherer Fundort und Lager unbekannt.

Pecten Klein. *P. praecox* aus 1. *P. Wynnei* aus 2. *P. prototextorius* aus 1. *P. subgranosus*, vielleicht aus 1. *P. Flemingianus* Kon. Lager unbekannt.

Euchondria Meek. Nach Waagen's Ansicht sind dyadische Arten wie *P. pusillus* zu *Euchondria*, nicht zu *Streblopteria* M'Coy zu stellen. Von indischen Vorkommnissen wird *E. subpusilla* aus 1 hier angeschlossen. Eine *Ostrea* oder *Terquemia* auf einem *Streptorhynchus* aufsitzend ist zu ungenügend erhalten, um genauer beschrieben zu werden.

Sämmtliche Arten sind abgebildet. **Benecke.**

---

de Koninck: Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique. Deuxième partie. Genres *Gyroceras, Cyrtoceras, Gomphoceras, Orthoceras, Subclymenia* et *Goniatites*. 1880, fünfter Band der Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique mit Atlas von 19 Foliotafeln und Troisième partie. Gasteropodes. 1881, 6. Band der „Annales" mit Atlas von 21 Tafeln.

Im Anschlusse an das Referat im 1. Theile des Jahrganges 1880 dieses Jahrbuches S. 409 geben wir zunächst eine tabellarische Übersicht der beschriebenen und abgebildeten Fossilien mit Angabe der Fundschicht in Belgien. Neue Genera sind mit grossen Lettern, neue Arten gesperrt gedruckt. † bezeichnet, dass die Art bis jetzt nur aus Belgien bekannt ist.

(s. Tabelle S. 112—120.)

Schon aus der Tabelle ist der Umfang und die Bedeutung der Arbeit des ausgezeichneten Kenners der Carbonfauna ersichtlich, dem hoffentlich die Vollendung der grossen Monographie in nicht ferner Zeit möglich ist, da jene beiden Abtheilungen einander in kurzem Zwischenraume gefolgt sind.

Wir beschränken uns, da bezüglich der Cephalopoden die Tabelle selbst de Koninck's Anordnung giebt, und weitere Ausführungen der Originalarbeit entnommen werden müssen, auf gedrängte Wiedergabe der Unterscheidungscharaktere neu aufgestellter Gastropodengeschlechter, und einiger sonstiger für die Systematik der Letzteren wichtiger Bemerkungen.

Natiria de Kon. 1881. Typ. *lyrata* Phil. sp. Kugelige Schale mit kurzer Röhre und wenigen durch tiefe Naht getrennten Windungen, durchbohrter Axe, ovaler Öffnung, schneidendem Aussenrand und leicht verdicktem Innenrande. Oberfläche mit zarten Längsrippen blätteriger Art bedeckt, zwischen denen feine parallele Zuwachsstreifen stehen, die rechtwinkelig eine gewisse Anzahl schwacher Spiralrippen schneiden. Verf. hält für möglich, dass eine Anzahl triadischer Arten (die genabelten Naticellen der Autoren?) hierher gehören.

	U.Unt.-Carb.mit *Spir. mosquensis.*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus* *Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal.* *Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Cephalopoda.						
Nautilidae.						
Gyroceras *gibberosum* † DE KON.	—	—	IIIe	IVb	—	—
paradoxicum I. DE C. SOW.	—	—	—	—	—	VI Fragm.
aegoceras † MSTR.	Ie	—	—	—	—	—
consobrinum † DE KON.	—	—	—	IVb	—	—
serratum † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
intermedium † DE KON.	—	—	IIId	—	—	—
propinquum † DE KON.	—	—	IIId	—	—	—
tesselatum DE KON.	—	—	—	—	—	VI
Cyrtoceras						
A. *exogastrica.*						
I. Laevia. Siphone cylindrico.						
unguis PHILL.	—	—	—	—	—	VI (VIb)
subulare DE KON.	—	—	—	—	—	VI
digitus † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
ignotum † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
denticulus † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
gracile † DE KON.	—	—	IIIe	—	—	—
inopinatum † DE KON.	—	—	—	IVb	—	—
tenue † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
concinnum † DE KON.	—	—	IIId	—	—	—
deflexum † DE KON.	—	—	IIIe	—	—	—
cornu bovis † DE KON.	—	—	—	—	Va	—
idoneum † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
repertum †	—	—	IIIe	—	—	—
rostratum † DE KON.	—	—	—	IVb	—	—
II. Laevia. Siphone margaritato.						
cornu † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
Nysti † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
hircinum † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
impotens † DE KON.	—	—	—	IVb	—	—
acus DE KON. (*unguis* DE KON., non PHILL.)	Ie	—	—	—	—	—
III. Ornata. Siphone cylindrico.						
cinctum † MSTR.	Ie	—	IIId	—	—	—
dactyliophorum † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
rugosum FLEM.	—	—	—	—	—	VI
Gesneri MART.	—	—	—	—	—	VI
canaliculatum † DE KON. (*Gesneri*? DE KON., non MART.)	Ie	—	—	—	—	—
Puzosianum † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—

	U. Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus* *Sp. cuspidatus*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal.* *Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Cyrtoceras						
IV. Ornata. Siphone margaritato.						
Verneuilanum † DE KON. .	Ie. If	—	—	—	—	—
Antilope † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
B. *endogastrica.*						
V. Ornata.						
arachnoideum † DE KON. .	Ie	—	—	—	—	—
VI. Laevia.						
imperitum DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
Gomphoceras *fusiforme* SOW. .	—	—	—	—	—	VI
lagenale † DE KON. . .	Ie	—	—	—	—	—
Orthoceras						
1. Mit cylindrischem Sipho.						
I. Laevia.						
A. *Gracilia* (nicht über 25 mm Dm.).						
tibiale † DE KON. . . .	—	—	IIIe	IVb	—	—
sagitta † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
calamus DE KON.	—	—	—	—	—	VI
concomitatum DE KON. .	—	—	—	—	—	VI
Martinianum † DE KON. .	Ie	—	—	—	—	—
simile † DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
neglectum † DE KON. . .	Ie	—	—	—	—	—
B. *Regularia* (grosse Arten).						
implicatum † DE KON. .	—	—	IIIe	—	—	—
oblatum † DE KON. . . .	—	—	—	IVb	—	—
decipiens DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
amabile † DE KON. . . .	—	—	IIId.IIIe	IVb	—	—
nerviense † DE KON. . .	—	—	IIIe	IVb	—	—
filosum † DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
migrans DE KON. (*Breynii?* SOW., non MART.) . . .	—	—	—	—	Va	—
inconspicuum † DE KON.	—	—	IIIb.IIIe	—	—	—
indulgens † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
altecameratum † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
idoneum DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
columellare DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
Münsterianum DE KON. . .	Ie	—	—	—	—	—
princeps † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
inoptinatum † DE KON. .	—	—	—	IVb	—	—
gratum † DE KON. . . .	—	—	IIIe	—	—	—
cucullus DE KON.	—	—	—	—	—	VI
magnum † DE KON. . . .	—	—	—	—		VI
fandum † DE KON. . . .	—	—	IIIe	—	—	—
Goldfussianum DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI

	U. Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus* *Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal. Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Orthoceras						
II. Annulata.						
salutatum † DE KON. . .	Ie	—	—	—	—	—
salvum † DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
conquestum † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
discrepans † DE KON. (*O. cinctum* DE KON. non SOW. nec PHILL.)	Ie	—	—	—	—	—
Morrisianum DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
vicinale DE KON. . . .	—	—	—	IVb	—	—
laevigatum M'COY	—	—	IIIe	IVb	—	—
annuloso-lineatum † DE KON.	—	—	—	—	Va	VI
III. Lineata.						
candidum DE KON.	—	—	IIIe	—	—	—
2. Mit rosenkranzartigem Sipho.						
a. *Nummularia.*						
approximatum † DE KON.	—	—	—	—	—	VIb
Breynii MART.	—	—	—	—	—	VI
difficile DE KON. . . .	—	—	—	—	—	V
monoceros † DE KON. . .	Ie	—	—	—	—	—
giganteum SOW.	—	—	—	—	Va	VI
b. *Moniliformia.*						
lineale † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
Subclymenia *evoluta* PHIL. .	—	—	—	—	—	VI
Ammonitidae.						
Goniatites *rotatorius* DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
Belvalianus † DE KON. . .	Ie	—	—	—	—	—
clymeniaeformis † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
serpentinus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
sphaericus MART.	—	—	—	—	—	VI
sphaeroidalis M'COY. . . .	—	—	IIIa	IVb	—	—
Ryckholti DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
striatus SOW.	—	—	—	—	—	VI
platylobus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
obtusus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
complicatus DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
rotella † DE KON. . . .	Ie	—	—	—	—	—
complanatus † DE KON. .	Ie	—	—	—	—	—
implicatus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
truncatus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
vesiculifer DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
involutus † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
mutabilis PHILL.	—	—	—	—	—	VI
calyx PHILL.	—	—	—	—	—	VI

	U.Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus* *Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal.* *Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Goniatites *crenulatus* † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
perspectivus † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
vittiger PHILL.	—	—	—	—	Vb	—
rotiformis PHILL.	—	—	—	—	—	VI
spirorbis GILBERTSON	—	—	—	—	—	VI
carina PHILL.	—	—	—	—	—	VI
princeps DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
divisus † DE KON.	Ie	—	—	—	—	—
virgatus † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
impressus † DE KON.	—	—	IIIe	—	—	—
fasciculatus M'COY	—	—	—	IVb	—	—
inconstans DE KON.	—	—	IIIe	IVb	—	—
cyclolobus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
mixolobus PHILL.	—	—	—	—	—	VI
Gastropoda.						
Prosobranchiata. Holostomata.						
Naticidae.						
NATIRIA *lyrata* PHILL. sp. (*Natica*)	—	—	—	—	—	VI
TYCHONIA *Omaliana* DE KON. sp. (*Natica*)	—	—	—	—	—	VI
Neritopsidae.						
Naticopsis *Sturii* DE KON.	—	—	—	—	—	VI
ovoidea DE KON.	I	—	—	—	—	—
mamillaris † DE KON.	—	—	III	IV	—	—
brevis † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
globosa HOENINGHAUS sp.	—	—	—	—	—	VI
obsoleta † DE KON.	I	—	—	—	—	—
propinqua † DE KON.	I	—	—	—	—	—
placida † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
rugosa † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
globulina † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
planispira PHILL. sp.	—	—	—	—	—	VI
brevispira † RYCKHOLT sp.	—	—	—	—	—	VI
consimilis † DE KON.	—	—	III	IV	—	—
ampliata PHILL. sp.	—	—	—	—	V?	VI
sigaretiformis † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
elegans † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
Pyramidellidae.						
STROBEUS *ventricosus* DE KON.	—	—	—	—	—	VI
lepidus DE KON.	—	—	—	—	—	VI
gracilis DE KON.	I	—	—	—	— h*	—

	U.Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis.*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal. Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Macrochilina *monodontiformis* † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
Michotiana † DE KON. sp.	I	—	—	—	—	—
obtusa DE KON.	—	—	—	—	—	VI
turgida † DE KON.	I	—	—	—	—	—
tumida † DE KON.	I	—	—	—	—	—
oviformis † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
pusilla † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
maculata † DE KON. sp.	I	—	—	—	—	—
turbinata † DE KON.	—	—	III	IV	—	—
striata † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
rectilinea PHILL. sp.	—	—	—	—	—	VI
ventricosa DE KON.	—	—	—	—	—	VI
conspicua DE KON. (für *Macr. acutus* DE KON. 1873 non Sow.)	—	—	—	—	—	VI
ovalis M'COY sp.	—	—	III	—	—	—
obesa † DE KON. (für *Macr. acutus* DE KON. 1843 non Sow.)	I	—	—	—	—	—
minor † DE KON.	I	—	—	—	—	—
intermedia † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
multispirata † DE KON.	I	—	—	—	—	—
Newberryi STEVENS	—	—	—	—	—	VI
Phillipsiana † DE KON.	—	—	III	—	—	—
acuta Sow. sp.	—	—	—	IV	—	—
coniformis † DE KON.	I	—	—	—	—	—
polyphemoides DE KON. (für *Bac. imbricatum* PHILL. ps.)	—	—	—	—	—	VI
Loxonema						
1. Laevigata.						
giganteum † DE KON.	—	—	—	IV	—	—
supremum † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
elongatum † DE KON.	I	—	—	—	—	—
Nerviense † DE KON.	—	—	III	IV	—	—
intermedium † DE KON.	—	—	—	IV	—	—
? cochleatum † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
concinnum † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
leviusculum † DE KON.	I	—	—	—	—	—
fecundum † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
acuminatum GOLDF. sp.	—	—	—	—	—	VI
spurium † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
vittatum † DE KON.	I	—	—	—	—	—
impendens M'COY	—	—	—	IV	—	—
acutum † DE KON.	I	—	—	—	—	—
priscum GOLDF. sp.	—	—	—	—	—	VI
deornatum † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
conulus † DE KON.	I	—	—	—	—	—
pusillum † DE KON.	I	—	—	—	—	—

	U.Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis.*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal. Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Loxonema *neglectum* † de Kon.	I	—	—	—	—	—
abbreviatum † de Kon. .	—	—	—	IV	—	—
minusculum † de Kon. .	I	—	—	—	—	—
obsoletum † de Kon. . .	—	—	—	—	—	VI
exiguum † de Kon. . . .	—	—	—	—	—	VI
nanum † de Kon. . . .	—	—	—	—	—	VI
gracile † de Kon. . . .	I	—	—	—	—	—
gradatum † de Kon. . .	—	—	III	—	—	—
2. Costata.						
semicostatum † de Kon.	—	—	—	—	—	VI
amoenum † de Kon. . .	—	—	—	—	—	VI
Lefebvrei † Leveillé . . .	I	—	—	—	—	—
propensum † de Kon.. .	—	—	—	—	—	VI
propinquum † de Kon. .	—	—	—	—	—	VI
strigillatum † de Kon. .	—	—	—	—	—	VI
sulciferum † de Kon. .	—	—	—	—	—	VI
sulcatum de Kon. (*Lefebvrei* Armst.)	—	—	—	—	—	VI
pulcherrimum M'Coy . . .	—	—	—	—	—	VI
Walciodorense † de Kon.	—	—	III	IV	—	—
constrictum Mart.	—	—	—	—	—	VI
subconstrictum de Kon. sp.	—	—	—	—	—	VI
scalaroideum Phill. sp. . .	—	—	—	—	—	VI
ruginosum † de Kon. . .	—	—	—	—	—	VI
breve M'Coy	—	—	—	IV	—	—
formosum † de Kon. . .	?I	—	—	—	—	—
rugiferum Phill. sp. . . .	—	—	—	—	—	VI
regium † de Kon. . . .	—	—	—	IV	—	—
Murchisonianum de Kon. .	—	—	—	—	—	VI
?buccinoideum † de Kon.	—	—	—	—	—	VI
Polyphemopsis *Phillipsianus* de Kon..	I	—	—	—	—	—
bulimoides † de Kon. (mit Farbenspur)	—	—	—	IV	—	—
peracutus Meek a. Worthen (= *Fusus primordialis* de Kon.).	—	—	—	—	—	VI
subula † de Kon. . . .	—	—	III	—	—	—
minutus † de Kon. . . .	—	—	III	—	—	—
Scalites *humilis* † de Kon. .	I	—	—	—	—	—
tabulatus Phill. sp. . . .	—	—	—	—	—	VI
angulatus † de Kon. . .	—	—	III	—	—	—
carbonarius de Kon. sp. .	—	—	—	—	—	VI
fusiformis † de Kon. (*Chemn. carbonaria* de Kon. ps.)	I	—	—	—	—	—

	U.Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis.*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus* *Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal.* *Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Turbinidae.						
TURBINA						
minima † DE KON. . . .	I	—	—	—	—	—
deornata † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
conica † DE KON. . . .	—	—	III	—	—	—
naticoidea † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
Anomphalus *nerviensis* † DE KON.	—	—	III	IV	—	—
TURBONITELLA						
biserialis PHILL. sp. . . .	—	—	—	—	—	VI
elegantula † DE KON. .	—	—	III	—	—	—
globosa † DE KON. . . .	I	—	—	—	—	—
RHABDOPLEURA						
solida DE KON. sp. . . .	—	—	—	—	—	VI
TURBONELLINA						
conica † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
lepida DE KON.	—	—	—	—	—	VI
ornata † DE KON. . . .	—	—	III	—	—	—
pulchella † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
formosa † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
pulchra DE KON. (= *Euomp. lepidus* DE KON.) . . .	—	—	—	—	—	VI
cryptogramma DE KON. sp.	—	—	—	—	—	VI
PORTLOCKIA						
parallela PHILL. sp. . . .	—	—	—	—	—	VI
Lacordaireana † DE KON. sp.	—	—	—	—	—	VI
pygmaea † DE KON. sp. . .	I	—	—	—	—	—
elegans † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
semicancellata † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
amoena † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
minor DE KON.	—	—	—	—	—	VI
nana † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
ACLISINA						
striatula DE KON.	—	—	—	—	—	VI
pulchra † DE KON. . . .	I	—	—	—	—	—
nana † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
PYTHODEA						
amplissima † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
TURBINILOPSIS						
inconspicuus † DE KON.	—	—	III	—	—	—
vittatus † DE KON. (mit Farbenspur)	I	—	—	—	—	—
? Hoeninghausianus DE KON. sp.	—	—	—	—	—	VI
planulatus DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
Trochidae.						
ROTELLINA						
planorbiformis † DE KON.	—	—	—	—	—	VI

	U. Unt.-Carb.mit *Spir. mosquensis.*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal. Prod. gig.*	
	Ecausines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
GLYPTOBASIS						
conica † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
pumila † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
FLEMINGIA						
pumila † DE KON. . . .	I	—	—	—	—	—
Münsteri † DE KON. . .	I	—	—	—	—	—
turbinato-conica † MSTR.	I	—	—	—	—	—
laqueata † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
tenuispira † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
coniformis DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
conoidea †	—	—	—	—	—	VI
obesa † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
fimbriata † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
Nysti DE KON..	—	—	—	—	—	VI
Hisingeriana DE KON. sp. .	—	—	—	—	—	VI
prisca M'COY sp. (*Trochella*)	—	—	—	—	—	VI
carbonaria MEEK a. WORTHEN sp.	—	—	III	IV	—	—
CIRRIDIUS						
armatus † DE KON. sp. . .	—	—	—	—	—	VI
Microdoma *biserrata* PHILL. sp.	—	—	—	—	—	VI
brevis † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
serrilimba PHILL.	—	—	—	—	—	VI
quadriserrata † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
Euomphalidae.						
Platyschisma *helicoides* SOW. .	—	—	III	IV	—	—
glabrata PHILL.	—	—	—	—	—	VI
ovoidea PHILL.	—	—	—	—	V	VI
helicomorpha † DE KON. (*helicoides* DE KON. ps.) . . .	I	—	—	—	—	—
tiara SOW.	—	—	—	—	—	VI
inopinata † DE KON. . .	—	—	III	—	—	—
Straparollus *Dionysii* MONTF.	—	—	—	—	V	VI
exaltatus † DE KON. . .	—	—	—	—	V	—
ineptus † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
transiens † DE KON. . .	—	—	III	—	—	—
serus † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
altus † DE KON.	I	—	—	—	—	—
convolutus † DE KON. .	I	—	—	—	—	—
placidus † DE KON. . . .	—	—	III	—	—	—
explanatus † DE KON. .	—	—	—	—	—	VI
grandis † DE KON. (bis 13 cm Dm.)	—	—	—	—	—	VI
planorbiformis † DE KON.	—	—	III	IV	—	—
minutus DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
laevigatus † LEVEILLÉ sp. .	I	—	—	—	—	—
pileopsideus PHILL. . . .	—	—	—	—	—	VI
aequalis SOW.	—	—	—	—	V	VI

	U. Unt.-Carb. mit *Spir. mosquensis.*		Mittl. Unt.-Carb. *Spir. striatus Sp. cuspidatus.*		Ob. Unt.-Carb. *Gr. Euomphal. Prod. gig.*	
	Ecaussines 150 m I.	Dinant 60 m II.	Anseremme 100 m III.	Waulsort 100 m IV.	Namur 150 m V.	Visé 250 m VI.
Straparollus *mammula* DE KON. (*Dionysii* ps.) . .	—	—	—	—	—	VI
heliciformis † DE KON. .	—	—	—	—	—	VI
fallax DE KON.	—	—	—	—	—	VI
Jamesi M'COY	—	—	—	—	—	VI
coelatus † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
Rhaphistoma *radians* † DE KON. sp.	I	—	—	—	—	—
junior DE KON. (*radians* ps.)	—	—	—	—	—	VI
giganteum † DE KON. . .	I	—	—	—	—	—
Euomphalus *acutus* SOW. sp. .	—	—	—	—	—	VI
acutiformis † DE KON. .	—	—	III	—	—	—
pentagonalis PHILL. . . .	—	—	—	—	—	VI
subpentagonalis † DE KON.	—	—	III	—	—	—
gradatus † DE KON. . .	—	—	—	—	—	VI
crotalostomus M'COY . . .	—	—	—	—	V	VI
deliquus † DE KON. . .	—	—	—	IV	—	—
amarus † DE KON. . . .	—	—	—	IV	—	—
elegans † DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
amoenus DE KON. . . .	—	—	—	—	—	VI
pentangulatus SOW. . . .	—	—	III	IV	—	—
latus HALL	I	—	—	—	—	—
catilliformis DE KON. (em. pro *catilloides* DE KON. non CONRAD)	—	—	—	—	—	VI
mitis † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
laetus † DE KON.	—	—	—	—	—	VI
Als Deckel etwa von *Euomphalus* cf. *crotalostomus* und *acutus* betrachtet Verf. die sonderbaren Körper, welche er erst *Calceola Dumontiana*, dann *Hypodema* genannt hatte	—	—	—	—	—	VI
PHYMATIFER *tuberosus* DE KON. (em. pro *tuberculatus* DE KON. non FLEMING)	I	—	—	—	—	—
? cellensis DE KON.	—	—	III	—	—	—
coroniferus? † DE KON. .	—	—	III	IV	—	—
pugilis PHILL. sp.	—	—	—	—	—	VI
Schizostoma *catillus* MART. sp. (nicht in älteren Schichten)	—	—	—	—	—	VI
calyx PHILL. sp.	—	—	III	IV	—	—
crateriforme DE KON. (*E. tabulatus* DE KON. non PHILLIPS nec TRAUTSCHOLD)	I	—	—	—	—	—
impotens † DE KON. . .	I	—	—	—	—	—

Tychonia de Kon. 1881 (für die früher *Natica Omaliana* de Kon. genannte Form). Weicht von *Natica* durch Verdickung der Columella, durch Abwesenheit eines Nabels und Fehlen jeder Spur von Schwielenbildung auf der Spindel an der Innenseite der Mundöffnung ab.

Wegen der wahrscheinlich hierzu gehörenden Opercula rechnet Verf. die *Naticopsis*-Formen zu Gray's Neritopsiden.

Strobeus de Kon. 1881. Kleine spitze den lebenden *Nassa*-Arten ähnliche Schnecken mit 5—7 Windungen, einer verlängert eirunden Mündung mit dünnem schneidendem Aussenrande, am Innenrande mit einer als Unterscheidungsmerkmal gegen die nahestehenden Macrochilina-Arten dienenden schwieligen Erhöhung, einer mit einer einzigen zurückgeschlagenen Falte versehenen Columelle und glatter Oberfläche.

Für *Macrocheilus* Phill. 1841 ist nach Bayle's Vorgang der Name *Macrochilina* gebraucht, weil der erstere 1838 von Hope für eine Käfergattung verwendet worden war.

Turbina de Kon. 1881. Kreiselförmige meist mässig grosse Schneckenhäuser mit 5—8 convexen glatten Umgängen, fast kreisförmiger verhältnissmässig grosser Öffnung, welche scharfrandig ist und keine schwielige Verdickung zeigt. Nabel eng und tief, bisweilen fast fehlend. Schale gleichförmig dünn und zerbrechlich. — Das von *Margarita* Leach durch die ganz runden, convexen Umgänge, von *Holopea* Hall. durch Abwesenheit des Sinus am Aussenrande der Öffnung unterschiedene Geschlecht scheint im Mitteldevon zu beginnen und noch unter den Fossilien des Salt Range vertreten zu sein.

Turbonitella de Kon. 1881. Kleine Kreiselschnecken mit convexen Umgängen, welche glatt oder mit Höckern versehen sind. Der Innenrand der runden oder ovalen Öffnung zeigt eine niedrige, unten breite Schwiele, welche im Obertheile längsgefurcht ist. Der Aussenrand ist dünn, scheidend. Der Nabel fehlt. Mitteldevon bis Carbon.

Rhabdopleura de Kon. 1881, soll wohl die als Section *Rhabdifer* von *Macrocheilus* aufgefassten Formen mitteldevonischen bis carbonischen Alters umfassen, weicht von Troschel's *Amyxa* nur durch das Fehlen der Längsfurche auf der Columella ab.

Turbonellina de Kon. 1881. Kleine niedrige bis scheibenförmige Gehäuse mit trichterförmigem Nabel. Einfache ovale Öffnung ohne schwielige Randtheile. Oberfläche mit vielen zarten Spiralrippen, welche zuweilen durch schief gebogene Zuwachsstreifen durchschnitten werden. Devon bis Kohlenkalk.

Portlockia de Kon. 1881. (Der Name ist von M'Coy für ein Trilobitengenus gebraucht. Ref.) Schale spindelförmig mit ziemlich zahlreichen, mehr oder minder convexen, mit Spiralrippen bedeckten Umgängen. Auf der letzten Windung tritt eine randliche Rippe mehr als die andere hervor. Öffnung ganzrandig, Aussenrand dünn, fast gerade, ohne Spur einer Spalte oder eines Sinus, Innenrand buchtig; Columella dünn und nicht schwielig. Nabel fehlt. — Gegen *Cyclonema* Hall ist keine scharfe Grenze vorhanden; Verf. glaubt davon mehrere Arten seinem Geschlechte

zurechnen zu sollen, das amerikanische Silurformen von der ältesten Silurzeit an enthalten, F. A. Römer's *Turbo mutabilis* und *exserta*, und mehrere Carbonspecies, darunter eine australische, umfassen soll.

Aclisina de Kon. 1881. Kleine lang-kegelförmige bis fast thurmförmige Gehäuse mit convexen, spiralstreifigen Umgängen, ovaler Öffnung, dünnem, weder gespaltenem noch vorspringendem Rande, leicht verdickter, nicht gebogener Columella und nicht durchbohrter Axe. — Letzterer Charakter unterscheidet sie von *Aclis*; von *Turritella* die Convexität der Umgänge und die Eintiefung der Naht; *Loxonema* oder *Turbonilla* soll keine Spiralrippen haben; *Murchisonia* besitzt die hier fehlende Spalte der Öffnung.

Pithodea de Kon. 1881. Grosse bauchige Schale mit verhältnissmässig kurzer Spira. Die Oberfläche zeigt viele Spiralrippen und ein breites, fast flaches Band mit feinen gebogenen Querstrichen, die auf einen Sinus der grossen ovalen Öffnung deuten. Columella einfach, dünn, gegen die Basis gerade. Nabel fehlt. Verf. glaubt die auf die einzige 14—15 cm lange, 10 cm breite Art gegründete Gattung provisorisch am besten bei den Turbiniden unterzubringen, nicht bei den Haliotiden, da die sehr dünne Schale nicht perlmutterartig gewesen zu sein, sondern ähnliche Structur wie *Dolium* besessen zu haben scheint.

Turbinilopsis de Kon. 1881. Kleine Gehäuse, die breiter als hoch, fast halblinsenförmig sind, aus wenigen sehr involuten, stark convexen und glatten Umgängen bestehen. Axe durchbohrt, der enge Nabel durchbricht eine Anschwellung der Mitte, deren hervorstehende Ränder sich unter spitzem Winkel gegen den oberen Theil der Columella vereinigen. Querovale Mündung mit nicht continuirlichem Saum, Innenrand leicht verdickt. Es finden sich Reste spiraliger Farbenbänder. Verf. trennt diese Formen von *Turbo*, weil der untere Mundrand nicht verdickt ist, weil ein Nabel vorhanden, aber keine Schalenskulptur bemerkbar ist.

Rotellina de Kon. 1881. Das scheibenförmige Gehäuse besteht aus ziemlich vielen, sehr convexen und stark involuten Umgängen, deren jeder über den vorhergehenden mit einem kleinen rechtwinkeligen Vorsprunge sich erhebt. Die Basis ist rings um die Columella etwas ausgehöhlt, diese etwas gewunden und vortretend. Die Axe ist undurchbohrt. Die halbmondförmige Öffnung zeigt keine Anschwellung. Der Aussenrand ist dünn, in der Mitte breit ausgebuchtet. Die Oberfläche erscheint glatt oder trägt Zuwachsstreifen. — Wird vom Verf. wegen des mangelnden Nabels von *Ophileta* getrennt und zu den Trochiden gestellt; nur die belgische Kohlenkalkform vertritt das Geschlecht.

Glyptobasis de Kon. 1881. Die kegelförmige Schale besteht aus vielen Windungen; die Grundfläche ist mehr oder minder deprimirt, am Rand gekielt und mit Spiralrippen geziert, welche der übrigen Oberfläche fehlen. Die Öffnung ist oval oder rhomboidisch mit dünnem schrägem Aussenrand. Die Columella scheint etwas gewunden. Nabel fehlt. — Die beiden belgischen Carbonarten constituiren dies Genus oder Subgenus.

Flemingia de Kon. 1881. Kegelförmige, spitz endende Schale aus

vielen, aussen fast flachen im Querschnitte eckigen Windungen gebildet. Öffnung oft deprimirt und oben winkelig. Mundsaum unterbrochen; der Aussenrand ist schräg, dünn und schneidend, die Columella schwach, leicht gewunden und zur Bildung einer mehr oder minder breiten nicht durchbohrten Nabelgrube Anlass gebend. Die dünne Schale hat eine glatte oder nur mit unregelmässigen schiefen Anwachsstreifen versehene Oberfläche, selten Querstreifung. Die Arten ähneln sehr *Trochus*, bez. *Onustus* und *Elenchus*, bilden aber nach des Verf. Meinung ein Genus oder Subgenus von gewisser Selbstständigkeit; er rechnet hierher *Trochus ellipticus* His. und die damit von Goldfuss zusammengefasste Form des Eifeler Devon.

Cirridius de Kon. 1881. Die bis 4 cm breite, an 2 cm hohe Art, welche den Typus des neuen Geschlechtes bilden soll, ordnete Verf. 1845 dem Sowerby'schen Genus *Cirrus* unter, welches von d'Orbigny unter Zugrundlegung des jurassischen *C. nodosum* besser umgrenzt worden ist. *Cirridius armatus* hat aber ein scheibenförmiges Gehäuse, welches von 4—5 etwas eckigen, wenig hervortretenden sehr evoluten Windungen gebildet wird. Auf diesen stehen 3—4 Reihen spiralig angeordneter Höcker, welche in mehr oder minder lange Röhren übergehen. Als Nabel kann die gesammte breite, fast glatte Basis gelten. Die querstehende Öffnung ist winkelig und besitzt einen sehr schiefen Innenrand.

Familie der Euomphaliden de Kon. 1881. Für eine ganze Anzahl sehr evoluter, bisweilen aus getrennten Umgängen bestehender Gehäuse, welche alle am Aussenrande der Öffnung eine oder einige Ausbuchtungen zeigen, und oft die Anfangswindungen durch Kammerbildung allmälig verschliessen, schlägt Verf. die Vereinigung zu einer Euomphalidenfamilie vor. Die bezeichnenden Ausbuchtungen der Mündung verrathen sich auf der Oberfläche bisweilen nur durch Spuren, meist durch mehr oder minder scharfe Kiele oder Streifen oder durch dachziegelständige Lamellen, deren Ausbreitungen zuweilen sehr beträchtlich werden. De Koninck schreibt wie den *Maclurea*-Arten, so auch anderen Euomphaliden sehr starke kalkige Opercula zu. Die Euomphalidenfamilie soll einschliessen die Geschlechter:

Platyschisma M'Coy	m. d. Typus	*helicoides* Sow.
Straparollina Billings	„ „ „	*pelagica* Bill.
Straparollus Montfort	„ „ „	*Dionysii* Montf.
Raphistoma Hall	„ „ „	*striata* Hall.
Maclurea le Sueur	„ „ „	*magna* le Sueur.
Euomphalus Sow.	„ „ „	*pentangulatus* Sow.
Phymatifer de Kon.	„ „ „	*pugilis* Phill.
Schizostoma Bronn	„ „ „	*catillus* Mart.
Polytropis de Kon. = *Inachus* His non Leach.	„ „ „	*discors* Sow.
Phanerotinus Sow. *Serpularia* F. A. Röm.	„ „ „	*cristatus* Phill.

Das neue Geschlecht *Phymatifer* de Kon. 1881 wird gekennzeichnet durch Reihen gerundeter, mehr oder minder hervorragender Buckel, welche auf der unteren, bisweilen auch auf der oberen Seite

der sehr evoluten, nicht gekielten Windungen stehen und gewissermassen die Kiele vertreten. Die Windungen bilden eine mehr oder minder kegelförmige bis scheibenförmige Schale mit breitem trichterförmigem oder concavem Nabel. Der Sinus der Mundöffnung ist wenig entwickelt.

Der nächste Band des prächtig ausgestatteten Werkes soll den Rest der Gastropoden und Beobachtungen über deren geographische Verbreitung bringen. Möchte diese Fortsetzung zur Freude aller Fachgenossen bald erscheinen! K. v. Fritsch.

J. Meneghini: Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique de Lombardie et de l'Apennin de l'Italie centrale. (Schlusslieferung.) 72 Seiten Text und 2 Tafeln. 1881. (Aus Stoppani, Paléontologie Lombarde.)

Die vorliegende Schlusslieferung dieses schönen und für die Kenntniss des alpinen Lias überaus wichtigen Werkes umfasst zunächst die Recapitulation der in dem ganzen Werke beschriebenen Vorkommnisse aus dem rothen Ammonitenkalke des oberen Lias, sammt einigen Nachträgen zu demselben. Die Hauptmasse der Fauna besteht demnach aus Cephalopoden, von denen einschliesslich der Aptychen 137 Formen angeführt werden; allerdings befinden sich unter denselben nicht ausschliesslich liasische Typen, indem Meneghini ausdrücklich hervorhebt, dass in dem ihm zur Untersuchung übergebenen Material die über dem Lias liegenden Aptychenschiefer ohne Sonderung mit inbegriffen waren, so dass namentlich unter den Aptychen sich manche Arten aus höherem Niveau finden.

Aus anderen Abtheilungen des Thierreiches treten vereinzelte Vertebratenreste auf, ferner ziemlich zahlreiche Gastropoden (12), Bivalven (14) und Brachiopoden (11); unter den letzteren ist namentlich das Vorhandensein von *Terebratula Rotzoana* und *Renieri*, den charakteristischen Formen der „grauen Kalke" Südtirols, in oberem Lias bemerkenswerth.

Unter den Echinodermen ist eine Anzahl von Crinoidenstielen und Echinidenstacheln vorhanden, vor allem aber ist *Cidaris Ludovicii* zu nennen, eine sehr eigenthümliche Form, die der Verfasser sehr mit Recht als den Typus einer neuen Gattung bezeichnet, ohne dieselbe jedoch in Folge der schlechten Erhaltung des einzigen Exemplars hinreichend charakterisiren zu können. Die meiste Verwandtschaft zeigt *Polycidaris* Quenstedt, doch sind bei *Cid. Ludovicii* die Stachelwarzen undurchbohrt und ungekerbt, der an die Ambulacren anstossende Rand der Interambulacra ist mit schrägen Rippen versehen, und in den Ambulacren sind die beiden Poren jedes Paares einander so nahe gerückt, dass sie mit einander zu verschmelzen scheinen; sie liegen in runden Vertiefungen.

Von Interesse sind ferner die Dünnschliffe durch verschiedene Crinoidenstiele.

Dieselbe Lieferung enthält ausserdem den Schluss der Beschreibung der Fossilien aus dem Medolo, und zwar die wenig zahlreichen nicht ammonitischen Cephalopoden, wenige Gastropoden, eine Bivalve (*Nucula*

Curionii n. sp.), einige Crinoidenglieder und Echinoidenstacheln, unter denen *Cidaris Dameriensis* neu ist, endlich ein Fragment eines Ichthyodorulithen; die Zahl der in früheren Heften beschriebenen Ammoniten des Medolo beträgt 46. **M. Neumayr.**

S. A. Tullberg: Über Versteinerungen aus den Aucellenschichten Novaja-Semlja's. (Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Band 6. 25 Seiten Text und 2 Tafeln.)

Seit längerer Zeit ist es bekannt, dass eine Zone von Juravorkommnissen in den nördlichen Gegenden den Pol umgibt, welche in ihrem Charakter ganz mit der Moskauer Entwicklung übereinstimmt; eines der Glieder dieser borealen Provinz, der Jura auf Novaja-Semlja, wird in der vorliegenden interessanten Arbeit nach den von Nordenskiöld im Jahre 1875 gemachten Sammlungen eingehend beschrieben; die Versteinerungen stammen aus verschiedenen Gesteinen, die jedoch in ihrer Fauna viel Verwandtschaft zeigen und der Mehrzahl nach durch das Vorkommen von Aucellen charakterisirt sind.

Von 38 sicher bestimmbaren Arten kommen 19 auch in Russland oder in anderen Regionen des borealen Jura vor, während 12 Formen auch in Westeuropa auftreten und hier im Lias und mittleren Jura verbreitet sind. Dieses letztere Resultat dürfte allerdings nicht in seinem vollen Umfange aufrechtzuhalten sein; so wird die Angabe, dass *Ammonites alternans* dem mittleren Jura angehört, wohl auf einem lapsus calami beruhen; auch *Panopaea peregrina* gehört nicht dem mittleren Jura an; die Bestimmung von *Avicula Bronni* und *Turbo capitaneus* scheint, so weit es aus der Abbildung zu urtheilen gestattet ist, nicht unanfechtbar.

Der paläontologische Theil enthält die Beschreibung der neuen und Bemerkungen über schon bekannte Arten; neu sind:

Cerithium elatum
Buccinum septentrionale
Turritella Novae-Semljae
Turbo micans
„ *unicostatus*
Eulima pusilla
„ *undulata*
Actaeon exsculptus
Solenomya costata
Goniomya elegantula
Cyprina polaris
Ptychostolis Nordenskiöldi
Nucula borealis
Leda angulata
Cucullaea Novae-Semljae
Pecten Lindströmi

Die neue Gattung *Ptychostolis* ist für eine Nuculidenform mit stark ausgesprochener Lunula vor und Schildchen hinter dem Wirbel aufgestellt; unter dem Schildchen bilden die Schalenränder zwei Einstülpungen nach innen, durch welche sie eine kleine Kammer abgrenzen, die nur durch einen lanzettlichen Spalt mit dem Inneren in Verbindung steht.

M. Neumayr.

G. Böhm: Die Bivalven der Schichten des *Diceras Münsteri* (Diceraskalk) von Kelheim. (Zeitschr. d. deutschen geolog. Ges. 1881. S. 67.)

M. Schlosser: Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes. I. Vertebrata, Crustacea, Cephalopoda und Gastropoda. 6 Taf. Abbildungen. Mit einem Vorworte von K. Zittel. (Palaeontographica XXVIII.)

G. Böhm: Die Fauna des Kelheimer Diceraskalkes. II. Bivalven. (Ebendaselbst S. 145.) 18 Taf. Abbildungen.

M. Schlosser: Die Brachiopoden des Kelheimer Diceraskalkes. (Ebendaselbst S. 195.) mit 2 Taf. Abbildungen.

Die vorliegenden Arbeiten geben ein fast vollständiges Bild der Fauna der in der Litteratur so vielfach besprochenen und umstrittenen Diceraskalke, welche in der Umgebung von Kelheim neben Nerineenoolithen und Korallenkalken zwischen dem „plumpen Felsenkalke“ und den „Plattenkalken“ (Niveau von Solenhofen) zur Entwicklung gelangen. Mit den letzteren stehen sie in einem so innigen Zusammenhange, dass sich Gümbel für die Gleichaltrigkeit beider Gebilde ausspricht, während die meisten anderen Autoren die Diceras- und Korallenkalke für ältere, von den Plattenkalken zu trennende Ablagerungen ansprechen. Sowohl der Vergleich der Diceraskalke mit den ihnen örtlich und zeitlich nahestehenden Oolithen von Schnaitheim und Oberstotzingen, und den Korallenkalken von Herrnsaal etc. unter einander, als auch das Auffinden gleichaltriger Gebilde in anderen Gegenden gestaltet sich überaus schwierig, da man es im ersteren Falle mit einer Reihe von Faunen zu thun hat, die fast gar keine biologischen Beziehungen zu einander aufweisen, im letzteren Falle aber gerade die gleiche Faciesentwicklung ungleichaltriger Schichten die Erkenntniss der wahren Altersbeziehungen oft ungemein erschwert. Erst ein eingehendes paläontologisches Studium an systematisch gesammelten Materialien sowohl süddeutscher, wie ausländischer Localitäten werde die gewünschten Aufschlüsse geben können. Keiner der beiden Autoren gelangt bezüglich der Parallelisirung mit Ablagerungen anderer Gegenden zu einem bestimmten Resultate, nur hinsichtlich der von ihnen untersuchten süddeutschen Vorkommnisse scheint mit ziemlicher Sicherheit hervorzugehen, dass die Diceraskalke mit den Nerineenoolithen gleichaltrig und geologisch jünger sind, als die Korallenkalke von Nattheim und Arneck.

An Bivalven werden von Böhm 63 Arten namhaft gemacht, von denen 17, und zwar 16 oberjurassische und eine cretacische auch anderwärts vorkommen. Die 16 oberjurassischen Arten sind jedoch theils nicht an ein bestimmtes Niveau gebunden, theils gehören sie Schichten verschiedenen Alters an, so dass durch den paläontologischen Befund eine bestimmte Parallelisirung dermalen nicht zu erzielen ist. Die cretacische Art, *Mytilus Couloni*, wurde bisher aus unterem und mittlerem Neocom angegeben. Die meisten Beziehungen hat die Kelheimer Bivalvenfauna nach den noch nicht zum völligen Abschluss gelangten Untersuchungen des Verfassers mit der der Stramberger Schichten. Die nachgewiesenen 63 Arten vertheilen sich auf 26 Gattungen, unter denen namentlich *Isoarca* und *Lima* stark entwickelt sind, während für die Facies *Diceras* und *Pachyrisma* am bezeichnendsten sind. In rein paläontologischer

Hinsicht sind namentlich die Capitel über *Diceras* und *Isoarca* von Interesse, *Isoarca* wird nur als Untergattung von *Arca* aufrechterhalten. Bezüglich der Verwendbarkeit der Bivalven zu stratigraphischen Schlüssen vertritt der Autor die Meinung, dass wenigstens gewisse Geschlechter derselben ebensogut verwerthbar seien, als etwa die Ammoniten, da sie ebenso rasch wie diese Mutationen eingehen.

Als neu werden folgende Arten beschrieben:

Arcomya Kelheimensis
Opis plana
Pachyrisma latum
Astarte subproblematica
Arca Pencki
„ *Uhligi*
Cucullaea macerata
Isoarca explicata
„ *robusta*
„ *alta*
„ *striata*
„ *regularis*
„ *compacta*
„ *Goldfussi*
Mytilus crassissimus.
Trichites Seebachi
„ *incrassatus*
„ *perlongus*
„ *rugatus*
Pinna amplissima
Perna pygmaea
Lima rubicunda (Ctenostreon)
Lima Tratzi
„ *catelunulata*
„ *lingula*
Hinnites gigas
„ *subtilis*
Pecten paraphoros
„ *Brancoi*
Exogyra Wetzleri.

Schlosser zählt 72 grösstentheils bereits bekannte Arten auf, von denen 19 auf Saurier, Fische, Cirrhipedier und Cephalopoden entfallen, während die Gastropoden durch 53 Arten, und zwar meist holostome vertreten sind. Die stärkste Entwicklung nach Arten und Individuenzahl zeigt die Gattung *Nerinea*. Mit der Fauna des Corallien supérieur oder Ptérocérien sind 25 Arten gemeinsam, mit der des Corallien inférieur nur 13 und zwar meist solche, die auch in das Ptérocérien hinaufreichen. Bemerkenswerth ist das Vorkommen mehrerer Arten, die bisher nur aus der alpinen Juraprovinz bekannt waren.

Die als neu beschriebenen Arten sind:

Teleosaurus suprajurensis (nur Zähne)
Ammonites (Perisphinctes) Danubiensis
Ammonites (Perisphinctes) diceratinus
„ „ *Kelheimensis*
Alaria Danubiensis
Nerinea labriplicata
Aptyxis Kelheimensis
„ *diceratina*
Aptyxis paradoxa.
Cerithium danubiense
„ *nodoso-cinctum*
„ *sub-limaeforme*
„ *Kelheimense*
Tylostoma subponderosum
Nerita Zitteli
Scurria Kelheimensis.

An Brachiopoden werden von Schlosser 19 Arten nachgewiesen, die grösstentheils mit bereits beschriebenen identificirt werden und sich theils im alpino-karpatischen Tithon, theils im süddeutschen, schweizerischen und französischen Jura wiederfinden. Gross ist namentlich die Anzahl

jener Spezies, welche Kelheim mit dem alpinen Jura gemein hat (12), manche davon zeigen sich freilich fast in allen Brachiopoden führenden Schichten des Malm und haben daher wenig Bedeutung. Dagegen schliessen sich wieder einzelne auf das Untersuchungsgebiet beschränkte Formen ziemlich enge an mediterrane Typen an. Die Gattung *Terebratula* ist mit 10, *Waldheimia* mit 4, *Terebratella* mit 1, *Terebratulina* mit 1, *Rhynchonella* mit 3 Arten vertreten. Die Namen der neuen Arten sind:

Terebratula Kelheimensis

Waldheimia Danubiensis (verwandt mit *W. lugubris* Suess).

Terebratula immanis Zeusch., ist eine der häufigeren Arten; an sie schliessen sich einige Formen an, welche zwar durch scharfe Merkmale von der typischen *T. immanis* unterschieden werden können, aber nur durch so wenige Individuen repräsentirt werden, dass sie der Autor nicht als besondere Arten beschreiben mochte, sondern sie lieber als Varietäten an *T. immanis* anschloss; er unterscheidet daher neben dem Typus eine var. jucunda, pinguis und speciosa. *Terebratula Repeliniana* Orb. und *moravica* Glock., die von den Autoren häufig vereinigt wurden, werden getrennt gehalten. **Uhlig.**

J. Schmid: Über die Fossilien des Vinicaberges bei Karlstadt in Croatien. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt. 1880. Bd. 30.) 1 Taf.

Eine Anzahl von Professor Sapetza an dem eine Stunde südöstlich von Carlstadt gelegenen Vinicaberge in oolithischen grauen Kalken gesammelter Versteinerungen wurden vom Verfasser untersucht. Folgende Arten wurden beschrieben: *Harpoceras bifrons* Brug.; *Phylloceras Capitanei* Cat.; *Lytoceras* sp.; *Nerinea atava* n. sp.; *Nerinea*?; *Chemnitzia*?; *Natica* 2 sp.; *Gervillia Buchi* Zig.; *Arca* sp.; *Terebratula Croatica* n. sp.; *Ter. semiplana* n. sp.; *Ter.* 2 sp.; *Ter. brachyrhyncha* n. sp.; *Rhynchonella Sapetzai* n. sp.; *Rh. ungulaeformis* n. sp.; *Rh.* cf. *serrata* Sow.; *Rh.* cf. *Gümbeli* Opp.; *Rh. pilulaeformis* n. sp.; *Rh.* 2 sp.; *Pentacrinus.*

Diese Fauna weist nach dem Verfasser auf das Alter der „grauen Kalke" Südtirols hin. *Gervillia Buchii* wäre die einzige identische Art. Ob nicht *Nerinea atava* doch mit *Chemnitzia terebra* des Referenten zusammenfällt, ist wohl noch zu untersuchen. Ein Schnitt durch *Ch. terebra* zeigt, dass diese keine Spindelfalten hat. Exemplare mit vollständig erhaltener Mundöffnung liegen aus Tyrol nicht vor. Es wäre auffallend, wenn bei der sonst vollständigen Übereinstimmung die tiroler und kroatischen Schnecken in diesem einen Punkte abweichen sollten. Eine der *Nerinea* sp. Taf. XI Fig. 2 sehr ähnliche, wenn nicht identische Art kommt bei Trambileno, nahe Reveredo, in grauen Kalken vor. Die vom Verfasser angenommene Ähnlichkeit seiner *Ter. croatica* mit *Ter. hexagona* des Referenten besteht wohl in Wirklichkeit nicht.

Das Auftreten von Schichten vom Alter der grauen Kalke bei Carlstadt würde, wie der Verfasser hervorhebt, als Bindeglied zwischen den tiroler-venetianischen und den bosnischen Bildungen von Interesse sein. **Benecke.**

Newton: Notes on the Vertebrata of the preglacial Forest-bed series of the east of England. (Geological Magazin. Vol. 8. S. 256 ff.; S. 315 ff.; Vol. 9. S. 3 ff.)

Über die früheren Theile der Arbeit des Verf. ist bereits in diesem Jahrbuche (1880. II. -389- und 1881. II. -107-) berichtet worden. Es sind inzwischen Fortsetzungen derselben erschienen, vor deren Publication aber auch eine Arbeit von F. Sandberger, welche die unterpleistocänen Schichten Englands behandelt und eben jene Vertebratenfauna dabei in's Auge fasst. Auch diese ist bereits im Jahrbuche (1881. Bd. II. -252—254-) besprochen worden. Die in dieser Arbeit gegebenen Verzeichnisse sind nach obigen neueren Publicationen von Newton zu ergänzen.

Die revidirte Liste der Rodentia und Insectivora des Forest-bed umfasst die folgenden Formen:

Trogontherium Cuvieri Owen
Castor Europaeus Owen
Arvicola amphibia? Linn.
* „ *intermedia* n. sp.
„ *arvalis* Pall.
„ *glareola* Schreb.
Sciurus vulgaris? Linn.
* *Mus silvaticus* Linn.
Talpa Europaea Linn.
Sorex vulgaris Linn.
„ *pygmaeus* Pallas.
Myogale moschata Linn.

Die neue Species *Arvicola intermedia* bezieht sich auf eine Form, welche zwischen *A. glareola* und *A. amphibia* in der Mitte steht. Dagegen ist das Vorkommen der letztgenannten Art ein fragliches, und Verf. äussert die Ansicht, dass die vermeintlichen Reste derselben meist alluvialen und nicht präglacialen Alters sein möchten. Die früher als zu *Mus musculus* gehörend angesehene Form bezieht der Verf. jetzt auf *Mus silvaticus*.

An Vertretern der Proboscidea und Cetacea führt die revidirte Liste des Verf. folgende Formen auf:

Elephas antiquus Falc.
„ *meridionalis* Nesti.
„ *primigenius* Blumb.
Balaenoptera?
Monodon monoceras Linn.
* *Delphinus delphis* Linn.
* „ sp.

Die Anzahl der Arten von *Elephas* ist durch diese Revision um die Hälfte verringert worden. Der Verf. bezieht alle im Forest-bed gefundenen Reste desselben nur auf die obigen 3 Species, deren Zusammenvorkommen aber dadurch sicher gestellt ist. *E. priscus*, *E. leptodon* und *E. giganteus*, welche früher im Forest bed citirt wurden, betrachtet er nach Leith Adams nur als Varietäten einer oder der anderen jener 3 Arten. [Vor einiger Zeit ist auch von Dames das allerdings vereinzelte Vorkommen von *E. antiquus* zusammen mit *E. primigenius* im Diluvium von Rixdorf für Norddeutschland nachgewiesen worden. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1879. S. 27—28. Ref.] Der Name *Delphinus* sp. bezieht sich auf eine Art, welche an Grösse den *D. delphis* überwiegt und in dieser Beziehung mit *D. tursio* übereinstimmt. Doch liegen nicht

genügende Anhaltspunkte vor, um die Identität mit letzterer Art für erwiesen zu halten.

Das revidirte Verzeichniss der Aves, Reptilia und Amphibia des Forest-bed enthält die folgenden Formen:

* *Anser* sp.
* *Anas*?
Unbestimmte Vogelknochen.
* *Tropidonotus natrix* Linn.
* *Pelias Berus* Linn.
* *Rana temporaria*? Linn.
* „ *esculenta*? Linn.
* *Bufo* sp.
* *Triton cristatus* Laur.

Wie obige Liste zeigt, sind die vom Verf. citirten Formen (fast) ausschliesslich neu für das Forest-bed (mit * bezeichnet). **Branco.**

E. D. Cope: On the genera of *Felidae* and *Canidae*. (Annals and Magazine of nat. hist. London. 1880. Vol. 5. Ser. 5th. S. 36—45 und S. 92—108.)

A. Felidae.

Während sich nach Gray die Artenzahl der lebenden Feliden auf 64 beläuft, ist diejenige der fossilen eine geringere. Aber trotzdem zeigen uns diese Letzteren eine grössere Mannigfaltigkeit von Formen, als dies bei Ersteren der Fall ist. Der Verf. unterscheidet in der Familie der Feliden zwei grosse Formenreihen, deren Typen wir einerseits in *Felis*, andererseits in *Machairodus* vor uns sehen. Alle zu letzterem Typus gehörenden Arten sind ausgestorben. Nur die grössere Mehrzahl derselben ist durch die mächtige Entwickelung der oberen Caninen, welche in der Regel comprimirt und schneidend sind, ausgezeichnet. Daher kann dieser Umstand allein nicht als trennendes Moment gebraucht werden. Ein solches sieht der Verf. vielmehr in dem Verhalten des Unterkiefers, wie dieses die folgende Tabelle lehrt.

I. Machairodontidae.

Die vordere Fläche des Unterkiefers biegt sich winkelig zur seitlichen um.

Dinictis, Nimravus, Hoplophoneus, Eusmilus, Machairodus, Smilodon.

II. Felinae.

Die vordere Fläche des Unterkiefers biegt sich convex (ohne scharfe Kante zu bilden) zur seitlichen um.

Cryptoprocta, Pseudaelurus, Uncia (mit *Tigris, Leo* und *Leopardus* Gray), *Neofelis, Catolynx, Felis, Lyncus, Cynaelurus.*

Innerhalb dieser beiden Hauptgruppen sind dann je zwei Unter-Abtheilungen auf das Verhalten des unteren Reisszahnes gegründet. Übrigens aber spricht der Verf. die Ansicht aus, dass jener Unterschied in dem Baue des Unterkiefers zwar für die jetzt bekannten Formen ein durchgreifender ist, dass uns aber spätere Entdeckungen auch Übergangsbildungen kennen lehren werden. Jedenfalls zeigt er sich bis jetzt bereits bei den geologisch ältesten Feliden, *Dinictis* einer- und *Pseudaelurus* andererseits. Der Verf. thut nun dar, dass sich in jeder dieser beiden Formenreihen im Verlaufe der geologischen Zeiten eine parallele Um-

wandlung in der Bezahnung vollzog, welche sich in den folgenden Punkten zeigte: 1) Reduction in der Zahl der unteren Molaren. 2) Verlorengehen des, bei den älteren Formen vorhandenen, nach innen gerichteten Talons am unteren Reisszahne. 3) Erwerbung einer, bei den älteren Formen noch nicht vorhandenen, vorderen Spitze am oberen Reisszahne. Die Ursache des Erlöschens der Machairodontidae sucht der Verf., mit Flower, in dem Excesse, zu welchem sich die Gestalt der Caninen schliesslich derart steigerte, dass diese dem Thiere ein Hinderniss wurden.

B. Canidae.

Die Caniden, welche mit dem oberen Eocän erscheinen (*Canis* selber erst im Unter-Miocän), werden vom Verf. nach der Anzahl der Molaren in fünf Gruppen getheilt, welche hier folgen.

1) Molaren $\frac{3}{3}$. Prämolaren $\frac{4}{4}$. *Amphicyon.*

2) „ $\frac{2}{4}$. „ $\frac{4}{4}$. *Thous.*

3) „ $\frac{2}{3}$. { „ $\frac{4}{4}$. *Palaeocyon, Lycaon, Temnocyon, Canis, Vulpes, Urocyon.* / „ $\frac{3}{3}$. *Enhydrocyon, Tomarctos.* }

4) „ $\frac{2}{2}$. { „ $\frac{4}{4}$. *Speothus, Synagodus.* / „ $\frac{2}{2}$. *Dysodus.* }

5) „ $\frac{1}{2}$. „ $\frac{4}{4}$. *Ictycyon.*

Unter diesen Formen befinden sich 2 neue Genera, welche der Verf. des Näheren begründet: *Synagodus* umfasst Formen, welche früher wohl für eine Varietät des *Canis familiaris* gehalten wurden, die aber im Unterkiefer einen Höckermolar weniger als *Canis* besitzen und denen zugleich am unteren Reisszahn das innere Tuberculum fehlt. Das zweite Genus, *Dysodus*, ist von dem vorigen hauptsächlich durch das Fehlen zweier Prämolaren unterschieden, wie Solches aus obiger Tabelle hervorgeht.

Wie bei den Feliden, so zeigt sich auch bei den Caniden im Laufe der geologischen Entwickelung des Stammes eine Reduction der Zahnzahl. Und diese geht Hand in Hand mit einer Verkürzung des Gesichtstheiles am Schädel und zugleich mit einer Vergrösserung der Reisszähne.

Nicht allein bei den Carnivoren aber vollzog sich jene Reduction der Zahnzahl. Auch die Ungulaten, die Primaten, ja selbst der Mensch wurden von derselben betroffen. Bei Letzterem zeigt sich diese nun an zwei verschiedenen Zahnarten, an den Molaren oder an den Incisiven. Bereits Darwin hat jene Beobachtung gemacht und auf die nicht seltene Abwesenheit des dritten Molars bei dem Menschen hingewiesen. Demgegenüber macht nun Cope auf das ebenfalls nicht selten vorkommende Fehlen der beiden äusseren oberen Incisiven aufmerksam. Allein in seiner Vater-

stadt kennt er selbst vier, und ein ihm befreundeter Zahnarzt weitere achtundzwanzig ganze Familien, deren Mitglieder nie diese beiden Zähne gehabt haben. [Ref. dieses kann sich als noch weiter gehendes Beispiel anführen, indem ihm von Natur nicht nur die vier hinteren Molaren, sondern zugleich auch die rechte äussere, obere Incisive fehlt.] Dass sich derartige Erscheinungen schliesslich forterben können und unter Umständen auch werden, ist wohl keinem Zweifel unterworfen. In dem Augenblicke aber, in welchem dieselben eine gewisse Constanz und Verbreitung erlangt haben werden, muss das Genus *Homo* in mindestens drei verschiedene Kategorien zerfallen, die durch die Zahnzahl unterschieden sind. Der Verf. sieht in diesen drei Zukunftsgeschlechter der Menschen, und belegt dieselben mit Namen:

Homo würde die generische Bezeichnung der nicht mit reducirter Zahnzahl versehenen Menschen sein. Ihre Zahnformel wäre also $\frac{2 . 1 . 2 . 3}{2 . 1 . 2 . 3} = 32$. Diesem Geschlechte würden die in der Entwickelung stehengebliebenen, inferioren Racen angehören.

Metanthropos dagegen, mit der Fomel $\frac{1 . 1 . 2 . 3}{2 . 1 . 2 . 3} = 30$, und

Epanthropos mit der Formel $\frac{2 . 1 . 2 . 2}{2 . 1 . 2 . 2} = 28$ würden die beiden Genera der geistig höherstehenden Menschengeschlechter sein.

Jedenfalls ist, nach dem Verf., eine Reduction der Zahnzahl stets verbunden mit Orthognathie und diese wieder mit einer Verkürzung der Kiefer. Das dadurch ersparte Material aber kommt während des Wachsthumes irgend welchen anderen Schädeltheilen zu Gute; und zwar vermuthlich den oberen Theilen desselben, welche dadurch eine grössere Gehirncapacität erlangen würden. **Branco.**

C. Struckmann: Über die Verbreitung des Renthieres in der Gegenwart und in älterer Zeit nach Massgabe seiner fossilen Reste unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Fundorte. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880. XXXII S. 728.)

Die 45 Seiten umfassende Abhandlung bespricht, gestützt auf eine ziemlich reiche, meist neuere Literatur, zunächst 1) die gegenwärtige Verbreitung des Ren, sodann 2) die Zeugnisse für eine weitere Verbreitung in älterer historischer Zeit und schliesslich 3) die Verbreitung der fossilen Reste desselben vor allem in Deutschland.

Aus 1) geht hervor, dass das Ren die sämmtlichen Küstenländer des nördlichen Eismeeres bewohnt, dass seine Wohnsitze von 80—81° n. Br. (Grönland) hinabreichen bis zum 60° in Europa, zum 46° in Asien (Insel Sachalin) und 45° in Nordamerika, so dass es demnach befähigt ist, sowohl die extremste Kälte des hohen Nordens, als auch ein gemässigtes nördliches Klima zu ertragen, was in Verbindung mit dem Wandertrieb des Ren für die Würdigung der fossile Resten desselben in Europa von grosser Bedeutung ist.

2) Historische Nachrichten über frühere Verbreitung des Ren sind sehr dürftig. Doch scheint es in frühhistorischer Zeit noch Bewohner des herodotischen Skythenlandes, des jetzigen russischen Gouvernements Volhynien und Tschernigow, gewesen zu sein und zu Cäsars Zeit noch die unermesslichen sumpfigen Wälder Germaniens bewohnt zu haben. Im nördlichen Schottland fand es sich noch im 12. Jahrhundert.

3) Der dritte Abschnitt bringt in der Hauptsache eine dankenswerthe Zusammenstellung und zum Theil kritische Erörterung sämmtlicher dem Verfasser bekannt gewordener Funde fossiler Überreste des Renthiers in Deutschland. Voran geht jedoch eine kurze Besprechung oder auch nur allgemeine Übersicht auch ausserdeutscher Funde.

Im Ganzen werden aus Deutschland etwas über 100 Fundorte von Renthierresten namhaft gemacht, bei denen sich das geologische Alter der Ablagerung mit einiger Sicherheit bestimmen lässt. Es sind darunter verschiedene bisher entweder überhaupt nicht zur öffentlichen Kenntniss gekommene oder doch in Sammlungskatalogen u. s. w. versteckt gebliebene recht interessante Nachrichten.

Etwa $\frac{2}{3}$ (ungefähr 67) dieser Funde entfallen auf das norddeutsche Alluvium, nördlich des 51—52° n. Br., dagegen nur 6 auf das geschichtete Diluvium des norddeutschen Tieflandes. Andererseits hat das südliche Deutschland nur 1 Mal ein Renthiergeweih aus dem Alluvium geliefert (Pfahlbau der Roseninsel in Bayern).

Den Ablagerungen in Höhlen und Spalten gehören 16 Fundorte an und zwar sämmtlich im mittleren und südlichen Deutschland, indem der Nordrand des Harzes nach den bisherigen Beobachtungen die Nordgrenze in dieser Beziehung bildet.

Aus dem Löss und lössartigen Lehme stammen 8 Funde, deren nördlichste den Vorhöhen des Harzes angehören. Endlich fallen noch 6 Fundorte geschichteten diluvialen Ablagerungen im mittleren uud südlichen Deutschland zu.

Die diesen Fundberichten sich schliesslich anknüpfenden „allgemeinen Schlussfolgerungen“ heben hervor, dass erstere sich über das ganze mittlere Europa erstreckt haben.

Gegen das Ende der Glacialzeit sterben die grossen Säugethiere aus, die nordischen Thiere ziehen sich nach Norden zurück, eine Steppenfauna, der heutigen südrussischen entsprechend, wandert ein, Deutschland hat jetzt ein continentales Klima mit heissen Sommern und kalten Wintern. Das Ren ist immer noch zahlreich vorhanden, da es sich im Sommer in die kühleren Gebirge zurückziehen kann.

Allmählig wird, wahrscheinlich in Folge anderweitiger Gestaltung des Continents das Klima feuchter, Deutschland bedeckt sich mit sumpfigen Wäldern, die Steppenfauna und das Wildpferd wandern aus, das Ren hat sich aber auch diesen veränderten Verhältnissen accommodirt, nur dass es jetzt mehr die baltischen Küstenländer bewohnt. Durch diese hat es dann auch — ungewiss wann — seinen Rückzug nach dem Norden genommen.

G. Berendt.

H. B. Geinitz: Mittheilungen über die bis jetzt im Königreiche Sachsen aufgefundenen Renthierreste. (Sitz.-Ber. der naturwissensch. Ges. Isis in Dresden. 1881.)

Die Mittheilung ist bereits ein Erfolg der vorbesprochenen Abhandlung Struckmann's über das Ren. Angeregt durch die Thatsache, dass in jener Abhandlung kein einziger Fund von *Cerv. tarandus* aus der geologischen Literatur des Königreichs Sachsen aufgeführt werden konnte, veröffentlicht der Verfasser eine Anzahl Funde des fossilen Renthier, welche zum Theil in dem mineralogisch-geologischen Museum zu Dresden ihre Aufstellung gefunden haben.

Es sind 5 von ebenso vielen verschiedenen Punkten stammende Geweihstücke. Die sie bergende Lagerstätte ist aber bemerkenswerther Weise nach den einzelnen Fundberichten im Königreiche Sachsen nicht wie in der 20 Meilen nördlich gelegenen Gegend von Berlin die über dem Unteren Diluvialmergel lagernde Grandbank, sondern wahrscheinlich der Untere Diluvialmergel selbst, zum wenigsten ein diluvialer Lehm. Die steten Begleiter des Ren sind auch hier *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus* und *Equus Caballus fossilis*.

Endlich bewahrt das gen. Museum noch zahlreiche Geweihstücke und andere Reste des fossilen Renthieres, welche A. v. Gutbier 1841—42 bei Ölsnitz im Voigtlande ausgegraben und 1843 in der „Gaea von Sachsen" unter der Bezeichnung *Cervus Guettardi* Kaup erwähnt hatte.

G. Berendt.

A. Remelé: *Cervus tarandus* bei Eberswalde. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. 1881. S. 703.)

Das Protokoll der November-Sitzung (1881) der geologischen Gesellschaft giebt Nachricht von der Auffindung eines Geweihstückes vom Ren im unteren Diluvialgrande der Gegend von Eberswalde, und zwar in genau demselben Horizonte wie in der Gegend von Berlin selbst.

G. Berendt.

G. R. Lepsius: *Halitherium Schinzi*, die fossile Sirene des Mainzer Beckens. Eine vergleichend-anatomische Studie. (Abhandl. des Mittelrheinischen geologischen Vereins. Band I. Lief. 1. Darmstadt 1881 und Band I. Lief. 2.) 1882. Gross 4°. 200 Seiten, 10 Taf. In Commission bei A. Bergsträsser.

Die äusserst gründliche und eine Fülle von Beobachtungen gebende Arbeit zerfällt in drei Abschnitte. Der erste umfasst die Beschreibung des Skeletes von *Halitherium Schinzi* und die Vergleichung desselben mit demjenigen der recenten Sirenen. Der zweite hat die übrigen fossilen Formen dieser Gruppe zum Gegenstande und der dritte beschäftigt sich mit der Frage nach der Verwandtschaft der Sirenen mit anderen Ordnungen der Säugethiere. Ref. führt zunächst die Ergebnisse der auf jene beiden letzteren Abschnitte bezüglichen Untersuchungen vor Augen.

Die Übersicht der fossilen Sirenen zählt vier Gattungen auf. Den ältesten Typus repräsentirt das Genus *Prorastomus* Owen, dessen einzige Art, *P. sirenoides*, alttertiären Schichten der Insel Jamaica entstammt. Von diesem Geschlechte sind uns indess nur Atlas und Schädel bekannt, welcher letztere durch die bedeutungsvollen Abweichungen von dem Schädel der Sirenen Europa's sich als die wichtigste Form dieser Säugethiergruppe erweist. Schon von Owen und Huxley wurde geltend gemacht, dass die Sirenen näher mit den Ungulaten als mit den Cetaceen verwandt seien. Die Probe gewissermaassen dieser Anschauung nun müsste durch die Thatsache geliefert werden, dass die geologisch älteren Formen in geringerem Grade von dem Typus der Ungulaten abwichen als die jüngeren. Und dieser Probe hält in der That das Genus *Prorastomus* Stand. Atlas sowohl wie Schädel nähern sich mehr dem Baue namentlich der älteren Ungulaten-Typen, als dies bei den übrigen Sirenen der Fall ist.

Leider standen dem Verf. die Originale dieser interessanten Form nicht zu Gebote; doch gelangt derselbe auf Grund der von Owen gegebenen Abbildungen zu einigen von diesem Autor abweichenden Auffassungen. So namentlich in der Deutung der Zähne, welche Owen zu 5 P. und 3 M. angiebt, während der Verf. den hintersten Prämolar zu den Molaren zieht. Diese Verschiebung würde in so fern von Belang sein, als die ältesten Sirenen, *Prorastomus* und *Halitherium*, noch mit Milchgebiss versehen waren.

Die nächstjüngere Gattung ist *Halitherium* Kaup, welche dem Eocän und Oligocän angehört. Ihr Vorkommen ist ein sehr verbreitetes. *H. Schinzi* (oligocän) wurde gefunden: in Rheinhessen, der Pfalz, bei Kreuznach, Basel, Linz a. d. Donau, Paris und Bordeaux. *H. Veronense* dagegen ist nur aus eocänem Nummulitenkalk bei Vicenza bekannt. Ein *H.* sp. wurde ausserdem erwähnt aus dem Aargau, Oberschwaben, von Suffolk, von der Insel Malta und aus der Umgegend von Cairo.

Miocänen Alters ist das Geschlecht *Metaxytherium* de Christol, welches im Jahre 1840 begründet wurde. Doch liessen spätere Autoren diesen Namen wieder fallen und stellten die betreffenden Arten zu *Halitherium*. Lepsius tritt jedoch für die Selbstständigkeit der alten Gattung ein, und wohl mit Recht; denn die Unterschiede von *Halitherium* sind namhafte. Der Scheitel von *Metaxytherium* ist breiter und glatter; der Zwischenkiefer ist stärker und enthält grössere Stosszähne. An Stelle der fehlenden Prämolaren erscheint ein scharfer Zahnrand! Die vier Molaren sind complicirter durch Vermehrung der Zapfen und tief einschneidende Thäler und Furchen; auch werden die Kronen etwas konisch. Die schräg nach unten abfallende Kinnfläche neben der Symphyse des Unterkiefers ist breiter; der Kinntheil ist stärker und zeigt fünf seichte Alveolen. Der Humerus ist kräftiger gebaut und kürzer. Das Hüftbein trägt aber, wie bei *Halitherium*, die Gelenkpfanne für das Femur. Die Arten sind die folgenden:

Metaxytherium Cuvieri de Christol. Bei Montpellier, Beaucaire etc. und an der unteren Loire bei Angers, Rennes.

M. subappenninum Bruno sp. Montiglio im Montferrato bei Turin.
M. Bellunense de Zigno sp. Cavarzana bei Belluno.
M. sp. Leithakalk des Wiener Beckens, bei Hainburg, Neudorf etc.

Während von dem soeben besprochenen Geschlechte, wenigstens die Species *Methaxytherium subappenninum* möglicherweise bereits pliocänen Alters sein könnte, gehört die Gattung *Felsinotherium* Capellini ganz ausschliesslich dem Pliocän, und zwar nur demjenigen Italiens an. *F. Forestii* Cap. ist die einzige Art benannt, welche bei Bologna, Brà bei Turin und bei Siena bisher gefunden wurde. Doch ist zu bemerken, dass Capellini wie de Zigno jenes obige *M. subappenninum* Italiens, wie auch das *M. Cuvieri* Frankreichs, dem Geschlechte *Felsinotherium* zugerechnet haben. Was jene beiden Gattungen so ähnlich erscheinen lässt und auch zugleich mit der lebenden *Halicore* verbindet, ist wohl vor Allem der Umstand, dass diesen drei Geschlechtern die Prämolaren fehlen, an deren Stelle ein scharfer Alveolarrand erscheint. Überhaupt strebt der ganze Schädeltypus der beiden fossilen Genera demjenigen der *Halicore* am meisten zu (vom übrigen Skelete des *Felsinotherium* ist wenig bekannt). Ganz abgesehen indessen von den weit grösseren Dimensionen des *Felsinotherium*, welches etwa doppelt so gross als *Metaxytherium* und *Halicore* (*Halitherium* und *Manatus*) sein dürfte, bestreitet der Verf. die Identität der beiden fossilen Genera.

Diesen vier ausgestorbenen Gattungen der Sirenen stehen nun gegenüber die drei lebenden: *Halicore* (*H. Dugong*), *Manatus* (*M. australis* und *M. senegalensis*) und die vermuthlich jetzt ganz ausgerottete *Rhytina* (*Rh. Stelleri*). Der Stellung dieser Formen im zoologischen Systeme ist der letzte Abschnitt der Arbeit gewidmet. Während Cuvier die Sirenen als herbivore Gruppe der Cetaceen betrachtete, haben die meisten Forscher, welche sich eingehend mit denselben beschäftigten, ihre nähere Verwandtschaft mit den Ungulaten und Proboscidiern betont. Dieser letzteren Anschauung beitretend, giebt der Verf. den folgenden, allgemeinen Ausdruck:

Ungulata.

I. Ungulata terrestria.
1) Perissodactyla.
2) Artiodactyla.
3) Proboscidea.

II. Ungulata natantia.
4) Sirenia.

Halitherium.
Metaxytherium.
Felsinotherium.
Halicore.
Rhytina.

Prorastomus.
Manatus.

Das heisst: *Prorastomus* und *Halitherium* bieten die meisten Vergleichspunkte mit den Ungulaten dar. An *Prorastomus* schliesst sich zunächst der lebende *Manatus* an, an dessen vorderen Extremitäten noch

die Rudimente der Ungulaten-Nägel zurückblieben. Ein anderer Zweig entwickelt sich aus *Halitherium* und geht durch *Metaxytherium* und *Halitherium* zu den recenten Gattungen *Halicore* und *Rhytina*.

Im Specielleren führt der Verf. nun aus, dass gerade die älteren Typen der Ungulaten es seien, mit welchen die Verwandtschaft der Sirenen am stärksten hervortrete. Namentlich gilt dies von dem Tapir, mit dessen Schädelbau besonders *Halitherium* viele Vergleichspunkte besitzt. Aber auch in der Bezahnung lassen sich interessante Vergleichsmomente finden. Wie der Backenzahn der verschiedenen Ungulaten sich zurückführen lässt auf jene einfachen bizygodonten Formen, wie sie dem Tapir und *Lophiodon* zukommen, so zeigen auch die Molaren der geologisch ältesten Sirene, des *Prorastomus*, noch jene einfache Gestalt, die sich noch jetzt wiederspiegelt in dem Gebisse des lebenden *Manatus*. Dagegen lässt schon *Halitherium* eine Zertheilung der Querjoche in einzelne Höcker und Zapfen erkennen, welche bei *Metaxytherium* fortschreitet und bei *Felsinotherium* und *Halicore* durch Verwachsung der Höcker zugleich mit der Jochform gänzlich verschwindet. Sehr interessant ist auch der Hinweis auf jene Analogien mit den Ungulaten, welche sich in der Zahnentwickelung documentiren. Wie der Zahn der älteren Ungulaten und der Mastodonten nur aus Dentin und Schmelz besteht und sich erst bei jüngeren Ungulaten und den Elephanten eine Cementbedeckung einstellt, so auch bei den Sirenen. [Übrigens besitzen auch verschiedene Mastodonten bereits die Anfänge einer Cementschicht. So *M. elephantoides* von Irawadi; (*M. Humboldtii*? und) *M. Andium* von Süd-America. Auch bei *M. perimensis* und selbst bei einem, dem *M. turicensis* sehr ähnlichen Zahne aus dem Crag von Norfolk, hat sich Gleiches gezeigt. Doch gehören alle diese Formen wohl dem jüngeren Tertiär oder gar dem unteren Diluvium an. Ref.] Freilich mit dem Unterschiede, dass der cementlose Zahn des *Halitherium* sich nun bei der lebenden *Halicore* zwar in einen mit Cement bedeckten umwandelt, jedoch dafür seine Schmelzlage verliert; welches Letztere bei den Ungulaten der Regel nach nicht der Fall zu sein pflegt. Dass die langen Stosszähne der Sirenen nur im Laufe der Zeiten erworbenes Eigenthum sind, zeigt recht deutlich jene älteste Form, *Prorastomus*; denn bei dieser sind sie nur einfache Schneidezähne. Zwar sind Letztere selber nicht erhalten; aber die Gestalt der Alveolen zeigt dies deutlich an. Von Interesse dürfte eine Vergleichung der, bei einzelnen Gattungen recht schwer zu deutenden, Zahnformeln sein, auf deren nähere Begründung jedoch auf die Arbeit selber verwiesen werden muss.

Prorastomus $\frac{3\,i\,.\,1\,c\,.\;\;4\,p\,.\,4\,m}{3\,i\,.\,1\,c\,.\;\;4\,p\,.\,4\,m} = 48.$ (Owen deutet: 5 p und 3 m.)

Halitherium $\frac{1\,i\,.\,(1\,c).\;\;3\,p\,.\,4\,m}{(4\,i)\,.\,(1\,c).\;\;3\,p\,.\,4\,m} = 42.$ (Die eingeklammerten Zähne sind fraglich.)

Metaxytherium $\frac{1\,i\,.\;\;—\;\;\;—\;\;4\,m}{(3\,i\,.\,1\,c\,.\,1\,p)\,.\,4\,m} =$ mindestens 18. (Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf 5, im schräg abfallen-

Felsinotherium $\frac{1\,i \quad - \quad - \quad 4\,m}{?\quad -\quad -\quad 4\,m}$ = mindestens 18.

Halicore $\frac{2\,i \quad - \quad 1\text{-}2\,p\,.\,4\,m}{3\,i\,.\,1\,c\,.\,1\text{-}2\,p\,.\,4\,m}$ = 32-36.

Manatus $\frac{0\,.\,0\,.\,0\,.\,8\text{-}10}{0\,.\,0\,.\,0\,.\,8\text{-}10}$ = 32-40.

den Kinntheile des Unterkiefers befindliche rudimentäre Alveolen, welche Verf. als 3 i, 1 c und als p^4 deutet. (An der Kinnfläche des Unterkiefers sind noch keine Alveolen bisher bekannt geworden, daher das?) (Auch hier finden sich 4 in der Kinnfläche des Unterkiefers befindliche rudimentäre Alveolen wie bei *Metaxytherium*. Nur mit dem Unterschiede, dass man bei *Halicore* auch die zugehörigen, aber bald resorbirten, Zähne auch wirklich kennt. (Beim Neugeborenen beobachtet man jedoch auch hier im Zwischenkiefer 1 und im Unterkiefer 6 rudimentäre Zähne. Dazu 1 Prämolar. Alle werden frühzeitig resorbirt und die Alveolen verwachsen vollständig.)

Rhytina zahnlos. Hornige Kauplatten.

Alle wesentlichen Veränderungen, welche der Schädel des *Halitherium* gegenüber dem allgemeinen Schädeltypus der Säugethiere erlitt, und welche sich wieder bei den anderen Sirenen gegenüber dem Schädel des *Halitherium* vollzogen, führt der Verf. zurück auf die Umwandlung des Gebisses. Zwei Schneidezähne entwickeln sich zu Stosszähnen; Hand in Hand damit muss nothwendiger Weise die Vergrösserung und Herabbiegung des Alveolartheiles am Zwischenkiefer gehen. Diese Veränderung aber hat weitere Umformungen im Gefolge. Der Zwischenkiefer verlängert seine Stützen bis zum Stirnrand und vergrössert dadurch die Nasenhöhle. Aber seine veränderte Gestalt bedingt auch eine entsprechende des Unterkiefers. Dieser wurde schwerer beweglich; er bedurfte daher kräftigerer Stützen seiner Muskeln, wie wir solche in dem vergrösserten Jochfortsatze des Schläfenbeines und den stärkeren Jochbeinen finden. Die Lippen treten als Hilfsorgane des Gebisses auf, sie bedingen daher breitere Flächen für den Ansatz ihrer Muskeln.

Doch nicht in gleichmässiger Weise fortschreitend bemerken wir in der Reihe der lebenden Sirenen diese Umwandlungen. Nur bei *Halicore* zeigt sich Verharren und weitere Fortentwickelung auf dem von *Halitherium*

eingeschlagenen Wege. Gehemmt dagegen zeigt sich dieser Bildungstrieb bei *Manatus*, und rückschreitend sogar bei *Rhytina*. Daher denn der weiter umgewandelte Schädel der *Halicore* in stärkerem Maasse als derjenige des *Manatus* von *Halitherium* abweicht.

Ref. wendet sich nun schliesslich zur Besprechung der Resultate, zu welchen der Verf. in Folge seiner sehr eingehenden Untersuchungen des Skeletes von *Halitherium* im Vergleiche mit demjenigen der lebenden Sirenen gelangt, und beginnt mit dem Schädel.

Was zunächst das Hinterhauptbein anbetrifft, so unterscheidet sich der Körper desselben nicht wesentlich von demjenigen der lebenden Sirenen. Dagegen weichen die beiden, die Hinterhauptscondylen tragenden Seitentheile in ihrem Baue von dem der lebenden ab, wodurch z. Th. die verschiedene Gestalt der hinteren Schädelfläche bedingt wird. Am meisten stimmt in dieser Beziehung *Halicore* mit *Halitherium* überein, während *Rhytina* am weitesten sich entfernt. Die Hinterhauptsschuppe endlich ist bei *Halitherium* dicker und grösser als bei *Halicore*, am kleinsten überhaupt ist sie bei *Rhytina*. Das Wespenbein ist im Wesentlichen ebenso gestaltet wie bei den lebenden Sirenen; dasjenige der *Rhytina* schliesst sich mehr an das von *Manatus* an, als an das von *Halicore* und *Halitherium*. Das Siebbein ist bei letzterem Genus am stärksten ausgebildet und gleicht am meisten dem der *Rhytina*; reducirter ist es bei *Manatus* und am stärksten verkümmert bei *Halicore*. Die Stirnbeine sind bei den lebenden Sirenen, namentlich bei *Halicore*, weit schmächtiger gebaut als bei *Halitherium*. Höchst interessant ist zudem bei *Halicore* noch der weitere Umstand, dass an der Stelle, an welcher sich bei den Wiederkäuern die Knochenzapfen der Hörner befinden, ebenfalls zwei starke, rundliche Knochen-Apophysen aufragen. Der Verf. beobachtete diese, schon von Rüppell hervorgehobene Thatsache an jedem der vier von ihm untersuchten *Halicore*-Schädel; die Zeichnung (Taf. 9 Fig. 93) lässt leider diese merkwürdige und für die Verwandtschaft mit den Wiederkäuern gewiss bedeutungsvolle Eigenschaft nicht recht erkennen. *Rhytina*, *Manatus* und *Halitherium* scheinen dagegen keine derartigen Fortsätze der Frontalia zu besitzen, so dass die Bildung derselben auf *Halicore* beschränkt sein dürfte. Den Scheitelbeinen des *Halitherium* kommt, gegenüber den lebenden Sirenen eine längere und schmalere Gestalt zu, wodurch natürlich das Schädeldach einen wesentlich anderen Anblick darbietet. Was den Oberkiefer von *Halitherium* anbetrifft, so schliesst sich der Bau desselben am nächsten an *Manatus* an; denn in Folge verschiedener Bezahnung differirt seine Gestalt bei den drei lebenden Geschlechtern. Mächtig entwickelt ist, als Träger der Stosszähne, der Zwischenkiefer des *Halitherium*; doch schwillt er, entsprechend der bedeutenderen Grösse dieser Zähne, bei *Halicore* noch stärker an, indem er hier, nächst der Mandibula, der grösseste Knochen des Schädels ist. *Rhytina* gleicht, obgleich nicht mit Stosszähnen versehen, in dieser Hinsicht doch am meisten der *Halicore*, während bei beiden Arten von *Manatus*, welche gleichfalls jener

Zähne entbehren, der Alveolartheil des Zwischenkiefers stark verkürzt ist. Bedeutungsvoll sind die Verhältnisse, welche sich bei der Betrachtung der Nasenbeine ergeben. Bei den lebenden Sirenen sind dieselben stark reducirt. *Halicore* ist der Regel nach sogar eines solchen gänzlich beraubt; doch beobachtete der Verf. an einem ganz jungen Thiere von nur 250 mm Länge einen kleinen, dreieckigen, durch offene Nähte isolirten Knochen an der Stelle, an welcher sich ein Nasenbein befinden müsste. Wenn, wie wohl nicht unwahrscheinlich, die Deutung dieses, allerdings unpaaren Knochens als letzter Rest eines Nasenbeines richtig ist, so würde derselbe bei dem erwachsenen Thiere, mit dem Stirnbein verschmolzen, in Letzterem gesucht werden müssen. Ganz zweifellos dagegen besitzen *Manatus* und *Rhytina* Nasalia. Jedoch nur noch in reducirter Gestalt; wohingegen sie bei *Halitherium* deutlich entwickelt sind und sich in ihren wesentlichen Merkmalen ziemlich genau demjenigen anderer Säugethiere anschliessen. Aber sie stecken zum grösseren Theile mit langen lamellösen Wurzeln fest verwachsen in den Stirnbeinen, so dass man dieser Theile erst ansichtig wird, wenn die Frontalia abwittern.

Während so im Laufe der geologischen Entwickelung das Nasenbein verschwand, erfolgte umgekehrt bei dem Jochbein eine Verstärkung. Bei *Halitherium* noch klein und schlank, zeigt es sich bei *Manatus*, besonders aber bei *Halicore* und *Rhytina* als bedeutend kräftigeres Gebilde. Ein Umstand, welcher auf eine bei den lebenden Sirenen stärkere Entwickelung der Kau- und Lippenmuskeln schliessen lässt. Wiederum analog den Nasalia verhält sich dagegen das Gaumenbein. Denn dieses ist bei *Halitherium* noch bedeutend grösser und breiter als bei den lebenden Formen, besonders *Halicore* und *Rhytina*.

Die eigenthümliche Gestalt des Unterkiefers der Sirenen ist zum grossen Theile bedingt durch den schrägen Abfall der Symphysenfläche, wie sie den Wiederkäuern fehlt. Der Verf. zeigt aber, wie gerade die Mandibula bei den vier Sirenen-Gattungen stärker differire, als die übrigen Schädeltheile, weil sie, frei von Behinderung durch anliegende Knochen, sich am leichtesten dem Bedürfnisse des, rascher als alle anderen Organe sich umwandelnden Gebisses anpassen konnte. Während ein junges Thier von *Halitherium* jene schräg abfallende Symphysenfläche noch gar nicht besitzt, ist sie bei den erwachsenen Individuen allerdings bereits vorhanden. Aber sie ist bei weitem noch nicht so stark ausgebildet wie bei den lebenden Sirenen. Ein Lederbelag, wie ihn *Halicore* und *Manatus* besitzen, oder gar eine Hornplatte, wie sie der *Rhytina* zukommt, dürfen wir also bei *Halitherium* noch nicht voraussetzen. In dieser Beziehung steht das fossile Geschlecht erst in dem Vorstadium. Ihm am nächsten kommt *Manatus*, während *Halicore* und besonders *Rhytina* sich am weitesten von dem bei Säugethieren Üblichen entfernen und eine enorme Entwickelung des Kinntheiles und Körpers der Mandibula aufweisen.

Was nun die Wirbelsäule des *Halitherium* betrifft, so weicht diese

nicht wesentlich von derjenigen der lebenden Sirenen ab. *Halitherium* hat die dicksten, *Rhytina* die grössesten, *Halicore* die kürzesten und *Manatus* die längsten und zugleich zierlichsten Wirbel. Von Halswirbeln hat letzteres Genus bisweilen nur 6, die anderen aber stets 7; nur ausnahmsweise sind bisweilen bei *Halitherium* der zweite und dritte mit einander verwachsen, während bei *Manatus* dies die Regel ist.

Wie *Halitherium* die dicksten Wirbel zukommen, so besitzt es auch weit dickere Rippen als die lebenden Sirenen. Besonders breit und flach erweisen sie sich bei *Manatus*. Bei Allen aber zeigen die Rippen jene bekannte, dichte innere Knochenstructur derer des *Halitherium*, welche dieselben ja wie in Stein verwandelt erscheinen lässt. Doch beobachtete der Verf. bei den lebenden eine Diploë, welche der fossilen Gattung nicht zuzukommen scheint.

Das Brustbein des *Halitherium* besteht aus drei Knochenstücken, während dasselbe bei *Halicore* und *Rhytina* aus zwei, und bei *Manatus* nur aus einem Stücke gebildet ist. Infolgedessen weichen denn auch diese Sterna weit von einander ab, und namentlich entfernt sich *Manatus* am weitesten von dem Typus derselben: Es bildet einen einzigen schildförmigen Knochen, welcher jedoch durch das Vorhandensein einer Crista noch einen Anklang an *Halitherium* erkennen lässt. Übrigens ist dieser Knochen bei *Manatus* wahrscheinlich aus zwei, in der Jugend verwachsenen Stücken hervorgegangen.

Bei *Halitherium* wie bei den lebenden Sirenen besteht die vordere Extremität aus Scapula, Humerus, Radius nebst Ulna und fünffingeriger Hand und unterscheidet sich von dem Arme anderer Säugethiere nur durch den gedrungeneren Bau. Das Schulterblatt von *Halitherium* ist länger und mit schwächeren Fortsätzen versehen als dasjenige der lebenden Sirenen. Auch der Oberarm ist, wenigstens bei *Halicore* und *Rhytina*, kürzer und dicker; dahingegen erweist sich der, sonst dem von *Halitherium* am ähnlichsten gebildete Humerus von *Manatus* als etwas schlanker. Ähnliche Grössenverhältnisse lassen Ulna und Radius erkennen. Bei *Rhytina* sind es zwei kurze, dicke, anscheinend unverwachsene Knochen; schon länger zeigen sie sich bei *Halicore*, bei welcher sie auch an den Gelenken verwachsen sind. Am längsten finden wir sie bei *Manatus* und *Halitherium*; bei Ersterem aber nur erst im Alter und auch nur an den Enden, bei Letzterem dagegen bis auf eine kurze, schmale Strecke gänzlich mit einander verwachsen. Von den Knochen der Hand kennen wir bei *Halitherium* erst deren vier.

Die hintere Extremität ist bekanntlich bei den lebenden Sirenen nur als Rudiment ausgebildet. Die einzigen vorhandenen Knochen bestehen in einem oder zwei, nicht einmal mit der Wirbelsäule verwachsenen Stücken, welche als dem Becken zugehörig gedeutet werden. Bei *Manatus* besteht das Hüftbein aus einer unregelmässig viereckigen Platte. An der einen Ecke geht dieselbe in einen schmalen Fortsatz aus, an welchem das Band befestigt ist, welches zum Querfortsatz des Sacral-Wirbels aufsteigt. Ganz verschieden hiervon ist das Hüftbein der anderen Sirenen.

Über *Rhytina* haben wir nur unsichere Andeutungen; hier scheint dasselbe aus einem länglichen Knochen bestanden zu haben. Es würde dann demjenigen der *Halicore* ähnlich sein. Denn bei dieser besteht es im Alter aus einem langen, dünnen Knochenstabe, welcher jedoch bei jungen Thieren in zwei Theilen, dem Ilium und Pubo-ischiadicum auftritt. Ebenfalls als im Allgemeinen langgedehntes Gebilde erscheint das Becken bei *Halitherium*; auch war es, wie bei jenen, nur an der Wirbelsäule vermittelst Knorpelbändern aufgehängt. Aber dieses Becken zeigt vor allen Dingen jederseits eine Pfanne für das Femur, welche jenen lebenden ebenso wie das Femur selber fehlt. Von allen Sirenen ist auch allein bei *Halitherium* bis jetzt ein Schenkelbein gefunden worden. Interessant ist der wohl durch den Nichtgebrauch der Glieder zu erklärende Umstand, dass von vier Femura des *Halitherium* deren drei etwas verschiedene Gestalten besassen, dass das Hüftbein von *Manatus* bei verschiedenen Individuen variirt und dass selbst von zwanzig Exemplaren dieses Knochens, welche dem *Halitherium* angehören, kein einziger dem anderen gleicht, ja dass hier nicht einmal beide Beckenknochen eines und desselben Individuums genau mit einander übereinstimmen. **Branco.**

P. J. van Beneden: Description des ossements fossiles des environs d'Anvers. Deuxième partie avec 30 pl. Cétacés genres *Balaenula*, *Balaena* et *Balaenotus*. Bruxelles 1880. (Annales du musée royal d'histoire naturelle de Belgique. Série Paléontologique. Tome IV.)

In dies. Jahrbuch 1879 pag. 723 schon hatten wir unsere grosse Freude an diesem Prachtwerk und die Hoffnung ausgesprochen, bald die Fortsetzung des Werkes begrüssen zu dürfen. Hatte der 1. Theil die Robben abgehandelt, so enthält der 2. Theil die Wale, deren Kadaver im miocenen Scheldebecken zusammengetrieben wurden. Solcher Orte, wo Strömungen in der See oder Winde ganze Haufwerke von Cetaceenknochen zusammentreiben, ist heutzutage z. B. die Insel Mocha an der Westküste von Chili oder die Bai von Howard Town (Tasmania) oder Punkte an der brasilianischen und westafrikanischen Küste. Merkwürdiger Weise ist es gerade an der belgischen Küste, wo zur Miocenzeit so entsetzlich viele Knochen zusammengetrieben wurden, heutzutage ein wahres Ereigniss, wenn einmal ein Walfisch strandet. Die Wale sind die ausschliesslichen Bewohner der Tiefsee, haben zu ihrem Gebiet den ganzen Ocean, den sie in einer bestimmten Richtung mit ganz bestimmten Stationen und Aufenthaltsorten durchstreifen, so dass jedes Meer seine eigene Art hat, die periodisch erscheint.

Die gegenwärtige Vertheilung der Wale in den Meeren datirt erst von der quaternären Zeit. Ihr erstes Auftreten auf der Erde fällt in das Ende der Miocene, ihre Hauptentwicklung aber in den Anfang der Pliocene. Von Anfang an aber lässt sich die Existenz derselben Typen beobachten, die auch heute existiren: von den früheren Typen sind allein nur die Squalodonten gänzlich verschwunden. Am meisten verändert haben sich

die Ziphioiden, die fossil von ganz enormer Grösse in ihren heute lebenden Formen nur als schwache Reste alter Grösse zu betrachten sind. Bei den eigentlichen Bartenwalen hat die Grösse der Formen bis in die Jetztzeit zugenommen.

In älteren Formationen als die Miocene wurden bis jetzt noch keine ächten Wale konstatirt. Mittheilungen über eocene oder gar noch ältere Wale beruhen auf irrthümlichen Beobachtungen. Dagegen war die Vertheilung der miocenen Meere noch eine ganz andere, indem z. B. in Europa eine vollständig verschiedene Uferbegrenzung stattfand. Die Nordsee und das baltische Meer hingen über Norddeutschland mit einander zusammen. Das Meer erstreckte sich von Antwerpen bis nach Mecklenburg, ebenso wie nach Suffolk und Norfolk. An letzteren Orten sind die Reste der Wale stets gerollt und abgerieben zum deutlichen Beweis, dass der Osten Englands von den anströmenden Wogen des Meeres gepeitscht wurde, während in der Bucht von Antwerpen die Kadaver einfach von der herrschenden Windströmung zusammengetragen wurden.

Die sorgfältig verzeichnete Geschichte der Literatur weist nicht nur für die belgische Bucht, innerhalb welcher man sich faktisch von der unglaublichen Menge der Knochen gar keine Vorstellung machen kann, die bis in die früheren Jahrhunderte zurückgreifenden Beobachtungen auf, sondern verbreitet sich ebenso über Grossbritannien, Norddeutschland, Schweden und Norwegen, Russland, das Schwarze Meer, das über die Donauländer, Ungarn, Österreich bis nach Oberschwaben heraufreichte und bringt noch Beobachtungen aus Nord- und Südamerika und aus Australien.

Die spezielle Beschreibung behandelt 3 Arten: 1. *Balaenula balaenopsis* mit 17 Foliotafeln. Ausserdem wurde die merkwürdige Verwachsung der Halswirbel schematisch auf 4 Holzschnitten gezeigt. 2. *Balaena primigenia* De Bus ist auf 4 Tafeln wiedergegeben. 3. *Balaenotus insignis* mit 6 Tafeln und 2 Holzschnitten. **Fraas.**

J. Judd: On the occurrence of the remains of a Cetacean in the lower Oligocene strata of the Hampshire Basin. (Quarterly journal of the geolog. soc. 1881. Vol. 37. S. 708—709.)

Im unteren Tertiär Englands waren bisher von marinen Säugethierresten nur solche von *Zeuglodon Wanklyni* (im Barton clay) bekannt geworden. In der Umgegend von Brockenhurst wurde jedoch in neuester Zeit ein Caudalwirbel gefunden, welcher von Seeley als zu *Balaenoptera* gehörig erkannt und *B. Juddi* genannt wurde. Die betreffenden Schichten dürften das Alter der Headon series besitzen. **Branco.**

L. Kolmodin: Ostracoda silurica Gottlandiae. (Översigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar 1879. Nr. 9 pag. 133 bis 139. Taf. XIX.)

Die Aufzählung ergibt: *Leperditia Schmidti* Kolmodin = *Lep. Hisingeri* Schmidt (cfr. das folgende Referat), *L. baltica*, His. z. Th. *L. pha-*

seolus Hisinger = *L. Angelini* Schmidt e. p. (mit Abbildung des Hisinger'schen Originalexemplars), *L. grandis* Schrenck, *L. nitens* Kolmodin, *L. tuberculata* nov. sp. mit grossem Höcker in der Mitte des unteren Randes der linken Klappe; ferner *Elpe renifornis* nov. sp., mit einer von der Schlosslinie herablaufenden gekrümmten Furche und ohne Augentuberkel; *Beyrichia tuberculata* Boll, *B. Klödeni* M'Coy, *B. Klödeni* var. antiquata Jones, *B. Jonesii* Boll, *Buchiana* Jones, *B. Maccoyana* Jones, *B. clavata* Kolmodin, *B. grandis* nov. sp. — Schale granulirt, mit drei Tuberkeln, von denen der vordere am grössten ist, beinahe die Hälfte der Schale einnimmt und in der Mitte einen ringförmigen Höcker trägt; *Cytheropsis concinna* Jones. Die schon bekannten Arten sind nur mit ihren Synonymen und Fundorten angeführt, die neuen mit kurzen Diagnosen.

Dames.

T. Rupert Jones: Notes on the palaeozoic bivalved Entomostraca Nr. XII. Some Cambrian and Silurian Leperditiae and Primitiae. (Ann. and mag. nat. hist. 5 series. Vol. 8. 1881. pag. 332—350. Taf. XIX u. XX.)

Seit dem Erscheinen der letzten Arbeiten des Verf. über denselben Gegenstand (1858) sind mancherlei Untersuchungen anderer Autoren, wie Barrande's, Schmidt's und Kolmodin's über denselben erschienen, welche in der Einleitung kurz besprochen resp. kritisirt werden. Nach einer Übersicht der Merkmale, nach welchen Verf. die Arten von *Leperditia* trennt, folgt eine Aufzählung folgender Arten, welche fast ausschliesslich die beigegebenen Abbildungen erläutert und neue Fundorte enthält: *L. baltica* Hisinger, *L. baltica* var. contracta nov., *L. Hisingeri* Schmidt (Verfasser restituirt gegenüber Kolmodin — cfr. voriges Referat — den Schmidt'schen Namen unter dem Nachweis, dass *Cytherina Hisingeri* Münster nicht mit *Leperditia Hisingeri* Schmidt ident ist, wie Kolmodin glaubte), *L. phaseolus* Hisinger var. marginata, *L. canadensis* Jones, *L. fabulites* Conrad mit Varietäten, *L. amygdalina* Jones, *L. Billingsii* nov. sp. aus Untersilur westlich vom Lake Winnipeg und nördlich vom Lake superior durch cylindrische Form und bedeutende Länge ausgezeichnet. *L. alta* Conrad, *L. Hicksii* Jones (verbesserte Abbildung der interessanten Art aus den Schichten mit *Paradoxides Hicksii* von St. David's, Süd-Wales); ferner *Isochilina punctata* Eichwald, *J. grandis* Schrenck (gegenüber Schmidt etc. wird die Schrenck'sche Art zu *Isochilina* gestellt und die früher vom Verfasser als *Leperditia marginata*? Keyserling von Rupert's Land beschriebene Form hiehergezogen). Den Schluss bildet die Besprechung der Varietäten von *Primitia simplex* Jones, von welcher drei Varietäten: Sanctojohannensis, Lloydiana und Milneana abgebildet sind.

Dames.

S. S. Buckman: A descriptive catalogue of some of the species of Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset. (Quarterly journal of the Geological society. 1881. pag. 588.)

Die Einleitung dieses Aufsatzes bildet eine geologische Übersicht über die Vertheilung der einzelnen Arten in den Schichten des Unteroolith von Dorsetshire, welche durch einige Profile erläutert wird; es ergibt sich daraus eine auffallende Bestätigung der Oppel'schen Zonengliederung, indem die durch *Lytoceras jurense*, *Harpoceras opalinum*, *Murchisonae*, *Sowerbyi*, *Sphaeroceras Sauzei*, *Stephanoceras Humphriesianum*, *Cosmoceras Parkinsoni* charakterisirten sieben Abschnitte in ganz normaler Reihenfolge übereinander folgen.

Nach einer kurzen Übersicht über 32 mit erhaltener Mündung gefundene Arten, die nach der Entwicklung dieses Schalentheiles angeordnet werden, folgt der beschreibende Katalog, in welchem die folgenden Formen als neu aufgestellt werden: *Sphaeroceras Manseli, Lytoceras confusum, Harpoceras cornu, Amaltheus subspinatus.*

Schade ist, dass der auf fleissiger Beobachtung beruhenden und mit ziemlich eingehender Literaturbenützung abgefassten Arbeit nicht Abbildungen der neuen und der schon beschriebenen Arten, von welchen die Mündungen bisher nicht bekannt sind, beigegeben wurden. Hoffentlich wird der Verfasser dieselben bei einer anderen Gelegenheit mittheilen.

M. Neumayr.

James Buckman: On the terminations of some Ammonites from the Inferior Oolite of Dorset and Somerset. (Quarterly journal of the geological society. 1881. pag. 57.)

Ammoniten mit erhaltenen Mundrändern gehören bekanntlich zu den seltenen Vorkommnissen; der Verfasser, der seit 17 Jahren in Dorsetshire nur wenige hundert Schritte von einem der reichsten Unteroolith-Fundorte der Welt wohnt, hat es jedoch im Verlaufe der Zeit durch emsiges Sammeln dahin gebracht, 14 verschiedene Ammonitenarten von hier mit ganzem Munde zu erhalten, von denen einige in Holzschnitten abgebildet sind. Bei der Bedeutung, welche neuerdings der Form des Mundrandes für die Classification der Ammonitiden beigemessen wird, sind diese Thatsachen von grosser Wichtigkeit; besonders interessant ist die Mündung bei *Amm. Braikenridgei, Humphriesianus* und *Gervillii.*

M. Neumayr.

P. Vischniakoff: Déscription des Planulati (Perisphinctes) jurassiques de Moscou. (Première partie contenant un Atlas de 8 planches avec explications. Moscou 1881.)

Der Verfasser hat sich der überaus schwierigen Aufgabe unterzogen, die Planulaten des Moskauer Jura monographisch zu bearbeiten, und liefert vorläufig 7 gut ausgeführte Tafeln sammt Erklärung, während der Text sowie der Rest der Abbildungen in einer zweiten Lieferung erscheinen soll. Ein näheres Eingehen auf die Arbeit wird daher erst später möglich sein; von neuen Arten finden sich abgebildet: *Amm. centumgeminus, scythicus, Miatschkowensis, Soria, dorsoplanus.* **M. Neumayr.**

M. Neumayr: Über einige von B. Vereschagin gesammelte Kreide-Ammoniten aus Turkestan. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1881, Nr. 16, p. 325—26.)

Ein *Hoplites*, nahe verwandt mit *H. Deshayesi*, und ein *Haploceras* aus der Verwandtschaft des *H. Matheronianum* beweisen das bisher noch nicht gekannte Vorhandensein der unteren Kreide in Turkestan.

Steinmann.

V. Uhlig: Bemerkungen zu *Oxynoticeras Gevrilianum* d'Orb., *Marcousanum* d'Orb., und *heteropleurum* Neumayr u. Uhl. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1881, Nr. 11, p. 216—17.)

Nach Vergleichung der Pictet'schen Originalexemplare konnte der Verfasser die in den „Hilsammonitiden" (vergl. d. Jahrb. 1881, II, - 272-) vorgenommene Identification des bei Pictet abgebildeten *A. Gevrilianus* von Ste. Croix mit *Oxyn. heteropleurum* N. u. U. dahin corrigiren, dass obiger Ammonit mit der d'Orbigny'schen Art übereinstimmt und von *O. heteropleurum* verschieden ist. *A. Marcousanus* steht dem *A. Gevrilianus* durch seine Lobenbildung sehr nahe, besitzt in der Jugend auch dieselben Sichelrippen.

Steinmann.

Giovanni Di-Stefano: Nuovi Gasteropodi Titonici. (Naturalista Siciliano Vol. I. Nr. 5.) Palermo 1882. 11 Seiten Text und 2 Tafeln.

So zahlreich die Formen sind, welche Gemellaro aus dem sicilianischen Tithon beschrieben hat, haben doch unausgesetzte Bemühungen wieder eine Reihe neuer Vorkommnisse zum Vorschein gebracht, von denen hier die Gastropoden beschrieben werden. Es sind *Petersia (= Chilodonta* Éttalon*) Etalloni, conica, Cypraea Gemellaroi, tithonica, Itieria pulcherrima, parva, Nerita Orlandoi, Ciottii, Neritopsis himerensis, Pileolus Buccae, Neritina tuberculosa, Turbo punctatus, Trochus Billiemensis.*

Von grossem Interesse ist das Auftreten von 2 Arten der Gattung *Cypraea,* an deren richtiger Bestimmung nach den Abbildungen zu urtheilen nicht zu zweifeln ist; die Möglichkeit der Verwechslung mit einer extrem ausgebildeten *Columbella* scheint ausgeschlossen. Es sind das die ersten jurassischen Cypraeen, welche bekannt werden.

M. Neumayr.

C. Schlüter: Über die vertikale Verbreitung der fossilen Diadematiden und Echiniden im nördlichen Deutschland. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 7. Novbr. 1881.*)

I. Vertreter der Echinoiden-Familie der Diadematidae Cott. finden sich fossil im nördlichen Deutschland, ausser einer tertiären Art, nur in der Jura- und Kreide-Formation. Die Gruppe umfasst überhaupt mehr als

---

* Mit Erlaubniss des Verfassers vollständig abgedruckt.

40 Gattungen, von denen nur 32 auch fossil bekannt sind, und nur 11 derselben sind bisher auch in dem bezeichneten Gebiete gefunden, nämlich:

1. *Pseudocidaris*, 2. *Hemicidaris*, 3. *Hypodiadema*, 4. *Pseudodiadema*, 5. *Hemipedina*, 6. *Orthopsis*, 7. *Phymosoma*, 8. *Echinocyphus*, 9. *Codiopsis*, 10. *Glypticus*, 11. *Cottaldia*.

Von diesen sind 5 Gattungen auf Jura beschränkt und zwar *Pseudocidaris*, *Hemicidaris*, *Hypodiadema*, *Hemipedina*, *Glypticus*; fünf Gattungen fanden sich nur in der Kreide, nämlich: *Orthopsis*, *Phymosoma*, *Echinocyphus*, *Codiopsis*, *Cottaldia*, und nur eine Gattung *Pseudodiadema* hat in beiden Formationen Vertreter, wogegen die Gattung *Echinocyphus* auch ins Tertiär fortsetzt.

Im einzelnen ist das Vorkommen folgendes: *

1. *Pseudocidaris Thurmanni* Etal. ** In oberen Kimmeridge-Bildungen, sowohl in der Zone des *Pteroceras Oceani*, wie der *Exogyra virgula*. Bei Ahlem und Tönjesberg.
2. *Hemicidaris intermedia* Flem. Im Korallenoolith. Völksen, Linden, Hildesheim, Süntel, Fallersleben, Lauenstein, Goslar, Naensen.
3. *Hemicidaris Hoffmanni* Ad. Röm. *Pteroceras*-Schichten und fraglich in den *Virgula*-Schichten. Ahlem, Porta Westphalica, Uppen, Hoheneggelsen, Lauenstein.
4. *Hemicidaris Agassizi* Ad. Röm. Korallenoolith. Kahleberg.
5. *Hemicidaris Purbeckensis* Forb. Zone des *Pteroceras Oceani*. Ahlem.
6. *Hypodiadema guestfalicum* Dames. Mittl. Lias, Zone des *Amm. brevispina*, *Capricornu*-Schichten, Amaltheen-Schichten. Diebrock, Willebadessen, Dielmissen.
7. *Hypodiadema minutum*. Lias, Arieten- und *Planicosta*-Schichten. Haverlah Wiese bei Steinlah, Salzgitter.
8. *Pseudodiadema* cf. *Priscicanense* Cott. Mittl. Lias, Zone des *Amm. brevispina*. Harzburg, Altenbecken?
9. *Pseudodiadema subangulare* Gldf. sp. = *Pseud. mamillanum* Röm. bei Dames.*** Unter Kimmeridge, Zone der *Terebr. humeralis* und fraglich in der Zone des *Pteroceras Oceani*. Linden, Ahlem, Mönkeberg, Hildesheim, Hoheneggelsen, Goslar, Lauenstein, Lechstedt.
10. *Pseudodiadema hemisphaericum* Lam. sp. Corallenoolith. Hoheneggelsen.

---

* Für die Juraformation vergl. insbesondere Dames, die Echiniden der nordwestdeutschen Jurabildungen. Z. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. 24, 1872.

** Struckmann, der obere Jura der Umgegend von Hannover. Hannover 1878, pag. 28.

*** Ein Vergleich der in Bonn liegenden Originale von *Pseudodiadema subangulare* Gldf. und der von Dames als *Ps. mamillanum* bestimmten Stücke ergibt, dass beide ident sind. Insbesondere ist hervorzuheben, dass die Originale von Goldfuss keine Verdoppelung der Porenpaare am Scheitel zeigen. Von fünf Exemplaren ist nur ein (verdrücktes) Stück von fünfseitigem Umriss. Hiernach ist die durch die gesammte neuere Echiniden-Literatur sich durchziehende falsche Auffassung und Benennung zu corrigiren.

11. *Pseudodiadema rotulare* Agas. Hils. Berklingen. Gross-Vahlberg.
12. *Pseudodiadema Bourgueti* Agas. Hils. Achim.
13. *Pseudodiadema Brongniarti* Agas. Oberer Gault. Neu-Wallmoden.
14. *Pseudodiadema tenue* Agas. Cenoman. Tourtia. Essen.
15. *Pseudodiadema variolare* Brongn. Cenomaner Pläner. Salzgitter, Rethen.
16. *Pseudodiadema Michelini* Agas. Cenomaner Pläner. Rethen, Langelsheim, Salzgitter, Sachsen.
17. *Hemipedina Struckmanni* Dam. Weisser Jura; Korallenoolith und Zone des *Pteroceras Oceani*. Linden, Ahlem, Galgenberg bei Hildesheim, Lauenstein.
18. *Hemipedina pusilla* Dames. Portland. Ocker.
19. *Orthopsis granularis* Cott. Langelsheim. Sachsen.
20. *Phymosoma Hilsii* sp. n.* Hils. Gross-Vahlberg, Berklingen, Gevensleben.
21. *Phymosoma* cf. *Peroni* Cott. Hils. ibid.
22. *Phymosoma Goldfussi* sp. n. = *Cyphosoma granulosum* Goldf. bei Geinitz.** Cenoman. Tourtia, Essen.
23. *Phymosoma cenomanense* Cott. Cenoman, Tourtia, Essen.
24. *Phymosoma regulare* Agas.? Unter-Turon. Rother Pläner. Ringelberg.
25. *Phymosoma quinquangulare* sp. n.*** Turon. Graes.
26. *Phymosoma radiatum* Sorig. Turon. Graes, Beuchte, Strehlen, Oppeln.
27. *Phymosoma Gehrdenense* sp. n. † Unter-Senon. Gehrden.
28. *Phymosoma* cf. *magnificum* Agas. Unter-Senon. Adenstedt, Bülten (und vielleicht Speldorf).
29. *Phymosoma ornatissimum* Agas. †† Ober-Senon. Zone des *Amm. Coesfeldiensis*. Darup, Coesfeld.

---

* Von der verwandten *Phym. Aquitanicum* Cott. verschieden durch die Wölbung der Oberseite, durch geradlinige, nicht wellige Porengänge etc. Von der ebenfalls nahestehenden *Phymosoma Loryi* Alb. Gras. = *Phym.* und *Pseudodiadema Neocomense* Cott. durch das engere Peristom, einfache, nicht verdoppelte Porengänge etc.

** Das Original von *Phym. granulosum* Goldf. sp. stammt von Maestricht und ist verschieden durch stärkere Warzenkegel, mehr entwickelte Granulabänder, weniger wellige und am Peristom einfache Porengänge, deutlich entwickelte Sekundärwarzen auf der Unterseite und etwas eingesenktes Peristom.

*** Verwandt mit *Phymosoma Coquandi* Cott. Dieses verschieden durch stärkere Entwicklung der Granulen, grössere Zahl der Stachelwarzen, stärker ausgeprägte Doppelzeiligkeit der Porengänge auf der Oberseite, und dadurch, dass die Porenpaare am Peristom sich nicht zu schrägen Reihen ordnen, sowie durch etwas eingesenkte Mundlücke.

† Steht *Phym. Schlumbergeri* Cott. nahe, aber dessen Gehäuse ist höher, die Mundlücke nicht eingesenkt, die Porengänge im ganzen Verlaufe geradlinig.

†† = *Cidaris variolaris* (Goldf. (non! Brong.) Petr. Germ. pag. 123, tab. 40, fig. 9).

30. *Phymosoma princeps.* Hag. sp. Ober-Senon. Rügen.
31. *Phymosoma taeniatum.* Hag. sp. Ober-Senon. Rügen.
32. *Phymosoma pseudoradiatum* sp. n.* Ober-Senon. Ahlten.
33. *Phymosoma maeandrinum* sp. n. ** Ober-Senon. Kunraed.
34. *Phymosoma pentagonale* Müll. sp. Ober-Senon. Aachen.
35. *Orthopsis granularis* Cott. Cenoman. Sachsen, Langelsheim?
36. *Echinocyphus difficilis* Agas. sp. Cenoman. Essen, Salzgitter.
37. *Echinocyphus mespilia* Woodw. sp. Turon. Graes, Wattenscheid, Salzgitter.
38. *Echinocyphus tenuistriatus* Des. sp. Speldorf.
39. *Echinocyphus Pisum* sp. n.*** Unter-Senon. Recklinghausen, Gehrden, Bülten.
40. *Echinocyphus pusillus* Goldf. Oligocän. Bünde.
41. *Codiopsis Lorini* Cott. Neocom. Neindorf.
42. *Codiopsis doma* Desm. Cenoman. Tourtia, Essen.
43. *Glypticus hieroglyphicus* Münst. W. Jura. Corallenoolith, Völksen.
44. *Cottaldia granulosa* Münst. sp. Cenoman. Plauen.

Der norddeutsche Jura lieferte also 13 Diadematiden, die Kreide 30, das Tertiär 1.

II. Die Betheiligung der Echiniden an der Echinoideen-Fauna Norddeutschland's ist noch geringer als diejenige der Diadematidae. Von 25 Gattungen der Echiniden sind nur vier Gattungen mit wenigen Arten vertreten. Wir haben im Jura die Gattungen *Pedina* und *Stomechinus* und in der Kreide: *Psammechinus* und *Diplotagma.*

1. *Pedina aspera* Agas. Corallenoolith.
2. *Pedina sublaevis* Agas. Oxford. Hersumer Schichten.
3. *Psammechinus fallax* Hils.
4. *Stomechinus gyratus* Agas. Corallenoolith. Goslar, Delligsen.
5. *Diplotagma altum* Schlüt. Ober-Senon. Coesfeld.

Sonach besitzt der Jura 16 Arten, die Kreide 32, das Tertiär 1 Art. Die Vertheilung dieser Arten in den Hauptniveaus ist:

Unterer Lias:

Hypodiadema minutum.

Mittlerer Lias:

Pseudodiadema cf. *Priscicanense, Hypodiadema guestfalicum.*

Im Oberen Lias und gesammten Braunen Jura keine Art.

Unter Oxford, Hersumer Schichten:

Pedina sublaevis.

Corallenoolith:

Hemicidaris intermedia, Agassizi, Pseudodiadema subangulare, hemisphaericum. Hemipedina Struckmanni. Glypticus hieroglyphicus.

* Grösser als *Phym. radiatum*, Mundlücke kleiner, ohne mehrfache Granula-Reihen auf den Ambulacralfeldern etc.

** Durch die stark welligen Porengänge und zugleich nach oben stark verjüngten Ambulacralfelder von allen Arten verschieden.

*** = *Echinopsis pusilla* Ad. Röm.

Pedina aspera. Stomechinus gyratus.

Oberer Weisser Jura. *Pteroceras-* und *Virgula*-Schichten:

Pseudocidaris Thurmanni. Hemicidaris Hoffmanni, Hemipedina pusilla.

Hils:

Pseudodiadema rotulare, Phymosoma cf. *Peroni, Hilsii. Codiopsis Lorini. Psammechinus fallax.*

Albien.

Pseudodiadema Brongniarti.

Cenoman:

Pseudodiadema tenue, variolare, Michelini. Phymosoma Goldfussi, Cenomanense. Echinocyphus difficilis. Codiopsis Doma. Cottaldia granulosa.

Turon:

Phymosoma radiatum, regulare, quinquangulare, Echinocyphus mespilia.

Emscher:

Phymosoma cf. *spathuliferum.*

Unter-Senon:

Phymosoma Gehrdenense cf. *magnificum. Echinocyphus Pisum, tenuistriatus.*

Ober-Senon.

Phymosoma ornatissimum, princeps, taeniatum, pseudoradiatum, maeandrinum, pentagonale. Diplotagma altum.

Oligocän:

Echinocyphus pusillus.

Eingehendere Angaben nebst von Abbildungen begleiteter Beschreibung der neuen Arten werden an anderer Stelle baldigst folgen.

C. Schlüter: Bau der Gattung *Tiaracrinus.* (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. Natur- und Heilkunde. 1881. 7. Nov. 1881.)

Bereits Zittel hat in seinem Handbuch der Paläontologie darauf hingewiesen, dass L. Schultze die von ihm als *Tiaracrinus quadrifrons* beschriebene Crinoidenform aus dem Mitteldevon der Eifel verkehrt gestellt hat. Schlüter stimmt dieser Auffassung Zittel's bei. Die Platte, welche nach Schultze den Scheitelmittelpunkt bildet, ist die Basis des Kelches. Dieselbe besteht aus drei Basalstücken, wie drei unter gleichem Winkel zusammenstossende Nähte und eine im Centrum stehende Öffnung (Nahrungskanal) beweisen.

Ein von Herrn D. Oehlert im Devon des nordwestlichen Frankreich gefundenes Crinoid, welches Schlüter vorlag, stellt eine zweite Art der Gattung dar, welche als *T. Oehlerti* eingeführt wird. Der Kelch derselben ist cylindrisch bis tonnenförmig, oben etwas verengert, unten ein wenig stärker. Höhe 12—14 mm, grösster Durchmesser 8 mm, Durchmesser an der Basis 3 mm. Die 3 Basalia betheiligen sich an der Bildung des Kelches bis auf 2 mm Höhe. Unter den anscheinend horizontalen Rändern derselben erheben sich die Radialia, deren Nähte nicht erkennbar sind. Auf den Seiten liegen 4 grosse Hydrospiren, welche erheblich länger als

breit sind und in der Mittellinie leicht keilartig vorspringen. Dieselben bestehen aus etwa 20 horizontalen, erhabenen Röhren. Werden dieselben geöffnet, so bemerkt man die Endporen, welche die Tafeln nach innen zu durchbrechen. **Benecke.**

D. Stur: Die Silur-Flora der Etage H—h_1 in Böhmen. (LXXXIV Bd. d. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. I. Abth. 1881. S. 330—391, mit Taf. I - V.)

Mit grosser Genauigkeit beschreibt Verf. die Pflanzenreste der vorbezeichneten sogenannten Silurflora von Srbsko, Hostin und Hluboccep, welche zuletzt noch von Krejci (über ein neues Vorkommen von Landpflanzen und Fucoideen in der böhm. Silurform. Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. zu Prag 11. Febr. 1881) zum Theil besprochen wurden und wozu ihm nicht blos dessen Material, sondern auch das der Herren Dusl, Laube, des verst. Schary und Barrande diente. Er gelangt hierbei zu der Meinung, dass die ganze Flora aus folgenden 6, sämmtlich zu den Algen zu stellenden Arten bestehe: 1. *Chauvinia Scharyana* Krejci sp. (*Protolepidodendron Sch.* Krj., vielleicht inclusive *Equisetites silurieus* Krj.), eine Siphonee; 2. *Lessonia bohemica* Stur (*Haliserites spinosus* Krj. exp.), eine Laminariee; 3. *Sporochnus Krejcii* Stur (*Chondrites verticillatus* Krj.); 4. *Fucus Novaki* Stur (*Haliserites spinosus* Krj. exp.); 5. *Hostinella hostinensis* Barr. manuscr. (*Fucoides hostinensis* Barr. dies. Jahrb. 1866 S. 209, *Haliserites zonaroides* Krj. e. p., *Protopteridium hostinense* Krj.), eine Floridee; 6. *Barrandeina Dusliana* Krj. sp. (Stur gen. *Protolepidodendron Duslianum* Krj.), ein „Vorfahrer" der Characeen.

Die angegebene Synonymik lehrt, dass mehrere dieser Reste von Anderen für höher organisirte Landpflanzen gehalten wurden. Stur dagegen wird besonders durch das Fehlen von gewissen Merkmalen an den Resten dazu bestimmt, die Verwandten unter den Algen zu suchen und findet auch zum Theil sehr überraschende Ähnlichkeiten. Indessen scheint es nicht ausgeschlossen, dass sich bei diesen Resten ähnlich wie bei jenen des Kupferschiefers etc. (z. B. *Ullmannia*), die zuerst als Algen beschrieben, dann als Landpflanzen erkannt wurden, Zweifel erheben liessen, wenn man nämlich auch bei diesen böhmischen s. g. Silurresten einen mangelhaften Erhaltungszustand annimmt, den allerdings Stur leugnet. Nach dem ersten Blick liessen sich als Landpflanzen namentlich ansehen: *Chauvinia Sch.*, nahe verwandt einer von Dawson als *Dicranophyllum australicum* beschriebenen devonischen Pflanze; vielleicht *Sporochnus*, einem stark zerschlitzten Farn ähnlich; *Hostinella host.*, selbst wenn man die sämmtlichen auf Taf. IV abgebildeten Reste als zusammengehörig betrachtet, von Tracht und manchem Detail der Farne [auch die eingerollten Zipfel in Fig. 3, 5, 6 würden dem nicht widersprechen, Ref.]; endlich *Barrandeina*, in der ganzen Erscheinung einem *Lepidodendron* sehr gleichend, aber ohne das Detail der Blattpolster bei letzterem, dagegen mit Körperchen (Brauneisenstein-Knötchen) zwischen beblätterten Theilen der Zweige, welche Stur als Sporangien deutet und welche spiralig zart gestreift sind, daher

Charenfrüchten verglichen wurden. Diese sehr interessante *Barrandeina* soll hohl gewesen sein, weil der Stengel im Innern mit Gesteinsmasse erfüllt ist [was bei *Lepidodendron* etc. auch oft vorkommt, Ref.]; die als „Rindenröhrchen" gedeuteten Polster (bis über 4 mm breit!) sollen Drehung zeigen, was die photographischen Figuren nicht wahrnehmen lassen, — 2 Punkte, welche die Einreihung neben *Chara* sehr zweifelhaft machen. — Bezüglich des Details muss auf die interessante und so wichtige Reste zur Anschauung bringende Abhandlung verwiesen werden. Nur noch dies möge gestattet sein zu bemerken, dass man bei mehreren der Reste eine grosse Analogie zum Theil mit denen findet, welche Dawson als *Psilophyton* und *Arthrostigma* beschrieben hat (s. Geolog. survey of Canada 1871, the foss. plants of the Devonian a. upper Silurian formation of Canada), ganz abgesehen von der Frage, ob alle jene isolirten Stücke, welche bei den Autoren unter demselben Namen zusammengestellt werden, auch wirklich zusammengehören. Unter den bei Stur abgebildeten Resten finden sich solche Ähnlichkeiten bei *Lessonia, Fucus Novaki* und *Hostinella*. Die Verschiedenheit des Erhaltungszustandes könnte wohl manche Abweichung erklären. **Weiss.**

E. Weiss: Aus der Flora der Steinkohlenformation. Zur Erläuterung der wichtigeren Pflanzen dieser Formation, mit besonderer Berücksichtigung der Steinkohlengebiete in Preussen. Herausgegeben von der k. geol. Landesanst. in Berlin. 1881.

Das Heftchen in Taschenformat bringt auf 20 Tafeln 122 Abbildungen nebst sehr kurz gefasstem Text. Die Auswahl ist zunächst zu dem Zwecke getroffen, Jedem, namentlich den Bergbeamten als Leitfaden beim Sammeln zu dienen, nächstdem auch dem Bedürfnisse beim ersten Studium der fossilen Steinkohlenflora Rechnung zu tragen. Besondere Rücksicht ist dabei denjenigen Formen zugewendet, welche nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse geeignet erscheinen, Abtheilungen verschiedenen Alters innerhalb des productiven Gebirges zu kennzeichnen. **Weiss.**

J. Haniel: Über *Sigillaria Brasserti* H. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881, 33. Bd., S. 338.)

Eine neue Art aus der Abtheilung der *Rhytidolepis* mit wellig erweiterten und verschmälerten Rippen, birnförmigen Narben, querrunzligem Feld unter denselben, wurde im Hangenden des Flötzes Nr. 4 Zeche Mathias Stinnes bei Carnap in Westphalen gefunden und durch [verkehrt in den Text gelegten] Holzschnitt erläutert. **Weiss.**

Weiss: Über einen Zapfen von *Lomatophloios macrolepidotus* Gold. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881, 33 Bd., S. 354.)

Eine Spatheisensteinversteinerung von Grube Vollmond bei Langendreer in Westphalen, von Herrn Wedekind mitgetheilt, erwies sich als Zapfen von der äusseren Gestalt eines Zweiges oder Stammes, wie sie z. B. Goldenberg abbildet. Die die Blattnarben tragenden Schuppen sind

am Grunde flaschenförmig erweitert und umschliessen grosse Sporangien mit Sporen. Dies findet seine Analogie bei *Isoëtes*. Weiss.

Zeiller: Note sur des cuticules foss. du terrain carbonifère de la Russie centrale. (Bull. d. l. Société botanique de France. t. XXVII Dec. 1880. S. 348.)

Es handelt sich hier um jene merkwürdige aus dünnen Häutchen bestehende Blätterkohle von Malowka und Towarkowa im Gouv. Toula, welche bereits Auerbach und Trautshold, nachher Göppert der Untersuchung unterworfen hatten. Die braunen Membrane sind von ovalen Löchern durchbrochen, welche in Quincunx stehen und bis 1,5 Min. im Durchmesser halten und wurden von den genannten Autoren als Rindenhaut von *Lepidodendron* erklärt. Z. setzt durch chemische Versuche fest, dass die Häutchen die Cuticula von Pflanzen darstellt, aber nicht von *Lepidodendron* sondern von *Bothrodendron punctatum* Lindl. et Hutt., das er zu den Gymnospernen verweist und dessen Blattnarben mit Sigillarien, wie *S. laevigata, Cortei, elliptica* Analogieen zeigen. Weiss.

Sterzel: Die Flora der unteren Schichten des Plauenschen Grundes. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 339.)

Eine vorläufige Mittheilung, der Ausführlicheres a. a. O. folgen soll, ergibt das Resultat, dass unter 44 aufgezählten Arten sich eine Anzahl solcher befinden, welche das Rothliegende charakterisiren, wovon namhaft zu machen: *Callipteris conferta* (einzelne Fiederchen und Fiederbruchstücke), *Walchia piniformis, Calamites major, Calamites bistriata* etc., neben einer Reihe solcher, welche in beiden Abtheilungen, der carbonischen wie permischen, auftreten und eine kleine Zahl, die nur in ersterer bekannt war.* Weiss.

H. R. Göppert und G. Stenzel: Die Medulloseae. Eine neue Gruppe der fossilen Cycadeen. (Palaeontogr. XXVIII. Bd. 3. Lief. 1881, S. 111—127, mit 4 Tafeln.)

Die interessanten Medullosen sind seltene Vorkommnisse, daher liefern die Verf. zunächst einen Nachweis über Sammlungen, wo sich Stücke vorfinden. Als Gattung *Medullosa* ist nur der Typus *M. stellata* Cotta nebst Verwandten festzuhalten, zu deren Kenntniss neue Beiträge geliefert werden. Die Stämme zeigen ein weites Mark, das (wenigstens bei *M. stellata)* von einem peripherischen doppelten Holzring umgeben ist, im Innern aber noch eine Anzahl zerstreuter Holzringe von verschiedener Gestalt enthält. Alle Holzringe sind aus radial gestellten Holzzellen (Tracheïden) ohne Einmischung von Gefässen gebildet und werden durch

---

* Gelegentlich eines Vortrages des Herrn Deichmüller über Stegocephalen des Plauenschen Grundes in der G. naturw. Gesellsch. Isis am 13. Oct. 1881 nahm H. B. Geinitz Gelegenheit, sich gegen die neueste von Sterzel entwickelte Ansicht über die Stellung der unteren Schichten im Plauenschen Grunde auszusprechen.

zahlreiche Markstrahlen in breitere oder schmälere Abschnitte getheilt. Im Längsschliff zeigen die Tracheïden in mehrere Reihen gestellte Tüpfel, ein Netz von sechsseitigen Maschen bildend. Die centralen Holzringe, welche nach ihrer Form als Stern-, Platten- oder Schlangen-Ringe unterschieden werden, umschliessen ein selbständiges Mark (übrigens wohl stets resorbirt) und verlaufen sehr unregelmässig netzförmig in dem gemeinsamen Markcylinder. Der grosse peripherische Holzring aber ist durch eine sehr dünne Markschicht in 2 bisweilen unterbrochene Kreise getheilt, deren Wachsthum nach Göppert in entgegengesetzter Richtung erfolgt: centrifugal der äussere, centripetal der innere Kreis. Sehr abweichend von dem Bau der Cycadeen ist der Markcylinder mit seinen grossen Holzcentren, dagegen sind im Übrigen die Analoga zu Cycadeen und Coniferen vorhanden. Auch die äussere Rinde mit undeutlichen, aber grossen, an Cycadeen erinnernden rhombischen Blattnarben hat Göppert aufgefunden und zweifelt demnach nicht an der Zugehörigkeit der Medullosen zu jener Familie. Abgebildet und beschrieben werden 3 Arten: 1. *M. stellata* Cotta in mehreren neuen Varietäten; 2. *M. Leuckarti* Göppert et Stenzel, Rothliegendes von Hilbersdorf bei Chemnitz, mit mehreren Holzringen, deren Mark verschieden gross ist, der peripherische nicht bekannt; 3. *M. Ludwigi* Göppert et Leuckart, Kirgisensteppe nahe Pawlodar nördlich Semipolatinsk in Alluvium gefunden, mit sehr zahlreichen Sternringen, auch Plattenringen, ohne peripherischen Holzring; es ist das Stück mit Blattnarben.

Göppert erörtert beiläufig, doch ausführlich die Namengebung. Während der Name *Medullosa* den obigen Formen zukommt und auch vielleicht *Colpoxylon* Brongn. umfasst (wobei zu bemerken, dass in dem adjectivischen Charakter des Namens kein Grund zu dessen Umänderung liegt, wie das Brongniart wollte), so ist dagegen auf *M. elegans* Cotta eine andere Gattung zu gründen. Hiefür giebt es nun die Namen: *Myeloxylon* Brongniart (1849, ohne Diagnose gegeben), *Stenzelia* Göppert (1865), *Myelopteris* Renault (1875). Göppert reclamirt entschieden den Namen *Stenzelia*: hätte der Autor von 1865 nicht den einmal vorhandenen Namen *Myeloxylon* acceptiren sollen? **Weiss.**

W. H. Schrubsole and F. Kitton: The Diatoms of the London Clay with a list of species and remarks. (Journ. Royal Micr. Society, June 1881, ser. II, vol. I, p. 381—387, 1, 5, f. 1.)

Die Auffindung von Diatomeen im Londonclay ist einmal wegen des Alters der Ablagerung von Interesse — die meisten Diatomeenlager gehören viel jüngeren Bildungen an, — ferner aber auch wegen des eigenthümlichen Erhaltungszustandes. Von der ursprünglichen Kieselhülle ist keine Spur mehr erhalten; an ihre Stelle ist, wie Kitton annimmt, Schwefelkies getreten,* der aber selbst die feinen Details der Skulptur wieder-

* Nach der Ansicht des Referenten, der durch Herrn Stürtz in Bonn Proben zur Untersuchung erhielt, sind es Schwefelkies-Steinkerne.

giebt. Zugleich eignen sich die meisten der dort gefundenen Formen wegen ihrer Grösse sehr gut zur Demonstration.

Die hauptsächlichsten Formen sind nach Kitton:

Coscinodiscus perforatus, *Trinacria regina*,
„ *radiatus*, *Triceratium dubium*.
„ *minor*,

Die obere Hälfte der beigegebenen Tafel giebt ein Gesammtbild dieser interessanten Fossilien. **Steinmann.**

Axel Blytt: Die Theorie der wechselnden continentalen und insularen Klimate. (A. Engler, Botan. Jahrbücher 1881. II Bd. 1. u. 2. Heft p. 1—50 mit 1 lithograph. Tafel und 4 Holzschnitten.)

Schon 1845 suchte Verfasser nachzuweisen, dass bei Verbreitung der Pflanzen, speciell bei Einwanderung der norwegischen Flora, sich die Verhältnisse am besten erklären lassen, wenn man annimmt, dass das Klima säcularen Veränderungen unterworfen ist in der Weise, dass Zeiträume mit einem feuchten und milden Klima abwechseln mit anderen Zeiträumen, in welchen trockeneres und mehr continentales Klima herrscht. Diese Theorie findet Blytt durch seine weiteren Beobachtungen bestätigt, welche ihm bei Untersuchung einer grossen Anzahl von Torfmooren entgegentraten.

Die jetzt in Norwegen vorkommenden Pflanzenarten bilden Floren von sehr verschiedenartigem Charakter und unterscheidet Verf. folgende 6 Floren: 1. die arktische, 2. subarktische, 3. boreale, 4. atlantische, 5. subboreale, 6. subatlantische Flora, welche zu sehr verschiedenen Zeiten in Norwegen eingewandert sind. In Dänemark beobachtete Steenstrup in den Torfmooren 4 Schichten, von welchen jede durch eine besondere Flora charakterisirt ist. In der tiefsten finden sich die Blätter von *Populus tremula*, in der 2ten Stämme von *Pinus silvestris*, in der 3ten Reste von *Quercus sessiliflora* und endlich in der 4ten solche von *Alnus glutinosa*. Diese Schichtenfolge fand Blytt auch in den Torfmooren des südöstlichen Norwegens, nur muss hierbei berücksichtigt werden, dass während die Hebung Dänemarks nur eine sehr geringe war, Norwegen sich um etwa 600′ gehoben hat. Es müssen also nicht tiefer gelegene und demnach jüngere, sondern höher gelegene und somit ältere Torfmoore in Norwegen untersucht werden.

Blytt stellt nun hierbei folgende 10 Abschnitte für das südöstliche Norwegen auf und erläutert die Verhältnisse durch beigefügten Holzschnitt:

1. Letzter Abschnitt der Eiszeit; feuchtes Klima.

2. Lehm mit arktischen Pflanzen: *Dryas, Salix reticulata, S. polaris, Betula nana* u. s. w. Diese fanden sich damals auch in Schonen und Seeland. Die arktische Flora bezeichnet ein kontinentales Klima. Dieses Klima, welches die Verbreitung der arktischen Typen begünstigte, brachte auch durch die Abnahme der Niederschläge die Gletscher zum Zurückweichen.

3. Torf mit Blättern von *Populus tremula* und *Betula odorata*, etwa 3′ hoch.

4. Wurzelstöcke und Waldreste.

5. Torf mit hineingestürzten Kieferstämmen (in Dänemark) mit Stein-

geräthen, etwa 4′ hoch. Die Kiefer wuchs damals in Dänemark, wo sie jetzt nicht mehr wild vorkommt. Während der Bildung der Schichten 3—5 wanderte die subarktische Flora ein.

6. Wurzelstöcke und Waldreste. In dieser Schicht (nicht tiefer) findet man (im südlichen Norwegen) Hasel, Eiche und andere Wärme liebende Laubhölzer. Der Haselstrauch war damals viel häufiger als jetzt. Einwanderung der borealen Flora. Bei Beginn dieser Periode lag das südliche Norwegen etwa 350′ tiefer, als jetzt.

7. Torf (durchschnittlich 4′ mächtig) mit hineingestürzten Stämmen von *Quercus sessiliflora*, welche damals viel häufiger, als jetzt vorkam; was auf ein mildes insulares Klima hindeutet. Das südöstliche Norwegen lag bei Beginn dieser Periode etwa 150′ tiefer als jetzt. Eine westliche (jetzt dort ausgestorbene) Fauna lebte am Christianiafjord. Die atlantische Flora wanderte ein.

8. Wurzelstöcke und Waldreste. Beim Beginn dieser Periode lag das südöstliche Norwegen etwa 50′ tiefer, als jetzt. Die subboreale Flora, welche vorzugsweise den allerniedrigsten Gegenden (bis 75′ über Meer) angehört, wanderte ein.

9. Torf (gewöhnlich loses *Sphagnum*) ungefähr 5′ tief. Die subatlantische Flora wanderte ein. Steingeräthe in Norwegen noch gebräuchlich.

10. Gegenwart. Die Moore sind zum grössten Theile trocken und jedenfalls theilweise mit Haide und Wald bewachsen. Eine neue Wurzelschicht steht in den Mooshügelchen der Moore fertig da, um unter neuen Torflagern begraben zu werden, sobald eine neue Regenzeit beginnen sollte.

Ähnliche Abwechslungen in der Schichtenbildung von Torf und Waldresten finden sich auch anderwärts in Irland, England, dem Jura u. s. w. Die Eiszeit wurde mehreremale durch Zeiträume unterbrochen, während welcher die Gletscher einschrumpften. Aus einer dieser interglacialen Perioden schreiben sich die mächtigen Schieferkohlenlager bei Dürnten in der Schweiz her, in welchen sich nach Heer 7 durch Torf von einander getrennte Waldschichten über einander befinden. Nach der Anzahl der Torfetagen bei Dürnten zu schliessen, müsste jene interglaciale Zeit einen viel längeren Zeitraum betragen haben, als die Periode, welche zwischen dem Ende der Eiszeit Südnorwegens und der Gegenwart sich ausdehnt. Verf. betont zugleich, dass ähnliche Wald- und Wurzelschichten sich in den Kohlenflötzen aller Zeiten bis in die Entstehungsperiode der alten Steinkohle zurück sich vorfinden.

In einem folgenden Abschnitte wird die Einwanderungsweise der Pflanzen besprochen, ob zu Wasser oder zu Lande. Einwanderung durch Treibeis ist sehr schwierig, auch schmale Meerengen bilden zuweilen unübersteigliche Schranken und ist somit die Wanderung der Pflanzen, welche die so gleichartigen Floren der Faröer, von Island und von Grönland zusammensetzen, nach Blytt besser auf eine (schmale) Landverbindung zurückzuführen. Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1881.

* Barrois: Description sommaire des terrains qui affleurent sur la carte de Réthel (feuille 23 de l'Etat Major). (Annal. Soc. géol. du Nord, Tom. VIII.)
* Conwentz: Über die Coniferen der Bernsteinzeit. Naturf. Ges. zu Danzig. (Danziger Zeitung No. 13230.)
* J. V. Deichmüller: Fossile Insecten aus dem Diatomeenschiefer von Kutschlin bei Bilin, Böhmen. 1 Taf. (Nova Acta d. Kl. Leop.-Carol. deutsch. Akad. d. Naturf. Bd. XLII. No. 6.)
* Engelhardt: Über die fossilen Pflanzen der Süsswassersandsteine von Grassath. (Nova Acta d. K. Leop.-Carol. deutsch. Acad. d. Naturf. Bd. XLII.)
* E. Erdmann: Jakttagelser rörande strandbildningar. (Geol. Fören. i Stockholm. Förh. Bd. V. No. 66.)
— — Geologiska förelösningstaflor, profiler, m. m. framstälda after en ny idé. (Ibidem No. 67.)
— — Ett par hjelpinstrument för geologer m. fl. (Ibidem No. 68.)
— — Färgförändring hos fältspat i följd af ljusets inverkan. (Ibidem No. 69.)
* K. Feistmantel: Über die Gliederung der mittelböhmischen Steinkohlenablagerung. (Sitzungsber. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch.)
* H. Förstner: Nota preliminare sulla geologia dell' isola di Pantellaria. Con carta geologica. (Bollet. Comit. geolog. d'Italia.)
* C. Le Neve Foster: On the occurrence of cobalt ore in Flintshire. (Transact. Roy. geol. Soc. of Cornwall.)
* Goeppert: Profil eines im Breslauer Botanischen Garten errichteten Modells der Braunkohlenformation. (Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 7. Dec.)

* P. Groth: Eine neue Analyse des Chioliths. (Brief an N. v. Kokscharow aus: Materialien zur Mineralogie Russlands.)
* G. Linnarsson: Graptolitskiffrar med Monograptus turriculatus vid Klubbudden nära Motala. (Geol. Förening i Stockh. Förhdl. No. 68. Bd. V. No. 12.)
* B. Lundgren: Undersökningar öfver Molluskenfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar. (Lunds Universitets Årsskrift, Tom. XVII.)
* N. F. Merrill: Concerning the lithological collection of the exploration of the fortieth parallel. (Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. XXI. 19. Oct.)
* Schlüter: Über den Bau der Gattung Tiaracrinus. (Sitzungsber. der niederrh. G. f. N. u. H.)
* — — Ein der Gruppe der Merostomen angehöriger Krebs aus dem rheinischen Unterdevon. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. N. u. H.)
* — — Über einen neuen Echiniden (Xenocidaris conifera) aus dem Mitteldevon der Eifel. (Sitzungsber. d. niederrh. G. f. N. u. H.)
* — — Das Vorkommen von Astraeospongia im Mitteldevon der Paffrather Mulde. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. N. u. H.)
* — — Über die vertikale Verbreitung der fossilen Diadematiden und Echiniden im nördlichen Deutschland. (Sitzungsber. d. niederrh. Ges. f. N. u. H.)
* Seeley: The Reptile Fauna of the Gosau Formation preserved in the Geological Museum of the University of Vienna. With a note on the Geological Horizon of the Fossils of Neue Welt, west of Wiener Neustadt by Edw. Suess. (Qu. Journ. Geol. Soc.)
* A. E. Törnebohm: Om Kalcithalt i graniter. (Öfversigt. Kong. Vetensk. Akadem. Förhandl. No. 10.)
* J. Velenovsky: Die Flora aus den ausgebrannten tertiären Letten von Vršovic bei Lann. (Abhandl. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. VI. Folge. 11. Bd. Prag.)
* M. E. Wadsworth: On the relation of the Quincy Granite to the primordial argilite of Braintree, Mass. (Proceed. Boston Soc. of Nat. Hist. 274—277. Oct. 19.)
* — — Some points relating to the geological exploration of the fortieth parallel. (Proceed. of the Boston Soc. of Nat. Hist. XXI. 19. Oct.)
* — — On the Trachyte of Marblehead Neck. (Harvard University Bulletin No. 20. Oct. 1.)

1882.

* A. Arzruni: Untersuchung der vulkanischen Gesteine aus der Gegend von Abu-Zabel am Ismaïlia-Canal. Mit 2 Taf. (Sitzungsber. der königl. Akad. der Wiss. zu Berlin. 23. Febr.)
* — — Krystallographische Untersuchungen an sublimirtem Titanit und Amphibol. (Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wiss. Berlin. März. pg. 369—376.)
* Atti della R. Accademia di Torino. Classe di Scienze fisiche e matematiche. Vol. XVII. Disp. 3. Febbraio.
* R. Bertram: Krystallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. Mit 1 Taf. Inaug.-Diss. Hannover.

* Beyrich: Über geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Sues. (Sitzungsber. der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin.)
* J. Blaas: Die Quarzphyllite aus der Umgebung von Innsbruck. (Auszug aus einem im naturw. med. Ver. gehaltenen Vortrage; Bote für Tyrol und Vorarlberg, Extra-Beilage No. 68. 23. März.)
* Bölsche: Geognostisch-paläontologische Beiträge zur Kenntniss der Juraformation in der Umgebung von Osnabrück. (15. Programm der Realschule zu Osnabrück.)
* W. C. Brögger: Die silurischen Etagen 2 und 3 im Kristianiagebiet und auf Eker. (Universitätsprogramm für 2. Semester 1882. — Kristiania. Gr. 8°. 376 S. XIII. T.)
Cramer: Beiträge zur Geschichte des Bergbaues in der Provinz Brandenburg. VI. Heft.
* E. Cohen: Sammlung von Mikrophotographien zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen. Lieferung V. T. XXXIII—XL. Stuttgart.
* E. Dathe: Beiträge zur Kenntniss des Granulits. (Z. d. d. g. G. XXXIV. 12-40.)
* C. Doelter: Über die Einwirkung des Elektromagneten auf verschiedene Mineralien und seine Anwendung behufs mechanischer Trennung derselben. (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wiss. LXXXV. Januar-Heft.)
* Th. Ebert: Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel. Inaug.-Diss. Göttingen.
* R. Etheridge jun. und P. Herbert Carpenter: On certain points in the Morphology of the Blastoidea, with Descriptions of some new Genera and Species. (Ann. a. Mag. of Nat. Hist. 5 ser. Vol. IX.)
* E. Favre: Revue géologique suisse pour l'année 1881. XII. Genève, Bâle, Lyon. (Tiré des Archives d. sciences d. l. Biblioth. univers. T. VII.)
* J. Felix: Studien über fossile Hölzer. Dissertat. Leipzig.
* K. Feuszner: Über eine neue Methode der Brechungsexponentbestimmung mittelst Totalreflexion. Inaug.-Diss. Marburg.
* O. Fraas: Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Mit Bezugnahme auf die geognostische Wandkarte von Württemberg, Baden und Hohenzollern im Massstab 1 : 280 000. Stuttgart. 8°. 218 S.
* James Geikie: On the geology of the Faröe Islands. (Trans. Roy. Soc. of Edinburgh. vol. XXX. pg. 217—269. pl. XIII—XVI.)
* — — The intercrossing of Erratics in glacial deposits. (Scottish Naturalist. part. I.)
* Geinitz und Deichmüller: Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden von Niederhässlich im Plauenschen Grunde bei Dresden. (Mineralog.-geolog. und prähistor. Museum. Dresden.)
* H. T. Geyler: Botanischer Jahresbericht VII (1879). 2. Abth. Phytopaläontologie.
* Goeppert: Über fossile Säugethiere in Schlesien. (Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 22. Febr.)

* C. W. Gümbel: Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika. (Sitzungsber. d. Bayr. Akad. Wiss. München. Heft 2.)
* — — Geologische Fragmente aus der Umgegend von Ems. (Ibidem.)
* H. Habenicht: Einige Gedanken über die hauptsächlichsten recenten Veränderungen der Erdoberfläche. (Als Manuskript gedruckt und den Theilnehmern des 2. deutschen Geographentages in Halle überreicht. Gotha. 8°. 31 S.)
* Halfar: Über ein grosses Conocardium aus dem Devon des Oberharzes. (Z. d. d. g. G. XXXIV. 1 Taf.)
* Handwörterbuch der Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Herausgegeben von Prof. Dr. A. Kenngott unter Mitwirkung von Prof. Dr. von Lasaulx und F. Rolle. Erste Lieferung. (Aus Encyklopädie der Naturwissenschaften.) Breslau.
* R. Hoernes und M. Auinger: Die Gastropoden der Meeresablagerungen der ersten und zweiten miocänen Mediterranstufe in der österreichisch-ungarischen Monarchie. 4°. 3. Lief. S. 113—152. Taf. XIII—XVI. Wien.
* A. Hopfgartner: Über den Bergsturz im Krottenbachthale. (Mittheil. des historischen und naturhistorischen Vereins zu Donaueschingen.)
* C. Klein: Über Kryolith, Pachnolith und Thomsenolith. (Nachr. v. d. k. Ges. d. Wiss. Göttingen. No. 6.)
* A. Koch: Bericht über den am 3. Febr. l. J. stattgefundenen Meteorsteinfall von Mocs in Siebenbürgen. Mit 1 Holzschn. (Sitzb. d. k. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. B. LXXXV. I. Abth.)
* N. de Kokscharow et A. des Cloizeaux: Note sur les formes cristallographiques et sûr la réunion de la Vauquelinite et de la Laxmannite. (Ann. de Chim. et de Phys. 5 série. XXV.)
* A. de Lapparent: Traité de géologie. Fasc. 5. Paris.
O. Lenz: Geologische Karte von Westafrika. Nach seinen in den Jahren 1874—1877 und 1879—1881 unternommenen Reisen entworfen. Maassstab 1 : 12 500 000. (Petermann's Mittheilungen Bd. 28.)
* R. Lepsius: Über die Bergwerke der Insel Sardinien. (Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. IV. Jahrg.)
* K. A. Lossen: Geologische und petrographische Beiträge zur Kenntniss des Harzes. II. Über den Zusammenhang zwischen Falten, Spalt- und Eruptivgesteinen im Harz. (Jahrb. d. kön. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin.)
* F. Löwe: Über den Terrassenbau der Alpenthäler. (Petermann's Mittheilungen Bd. 28. S. 132. 13 Profile.)
* K. Martin: Über das Vorkommen gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen im Süden Oldenburgs. (Abhdl. d. naturw. Ver. zu Bremen Bd. VII. 3. Bremen.)
* A. Nehring: Nachträgliche Mittheilungen über den Wolfszahn der Pferde, über Ulna und Fibula der Equiden, fossile Wildesel-Reste aus dem Diluvium von Westeregeln. (Sitzungsber. d. Ges. d. naturf. Freunde zu Berlin 18. April.)

* Omboni: Dei fossili triasici del Veneto che furono descritti e figurati dal Prof. P. A. Catullo. (Atti d. R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Vol. VIII. Ser. V. Venezia.)
* K. Pettersen: Arktis. (Andet Bidrag.) (Archiv for Math. og Natuvid. Kristiania.)

F. A. Quenstedt: Handbuch der Petrefactenkunde. 8°. 3. Aufl. Lief. 1. Tübingen.

* Quenstedt: Bdellodus Bollensis aus dem Posidonienschiefer bei Boll. 1 Taf. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg.)
* G. vom Rath: Über das Erdbeben von Chios, geologische Mittheilungen über die Umgebungen Smyrna's. Bericht über die Untersuchungen Scacchi's an vulkanischen Auswürflingen im Tuff von Nocera und Sarno bei Neapel. (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde in Bonn. 9. Jan.)
* E. Reusch: Über gewundene Bergkrystalle. Mit 1 Tafel. (Sitzungsber d. Akad. d. Wiss. Berlin. 12. Jan.)
* E. Reyer: Höhlen und Einstürze. (Österr. Ztschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. XXX.)
* — — Geologie des Eisens. (Österreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. XXX.)
* Sandberger: Die Triasformation im mittleren Maingebiete. (Gem. Wochenschrift No. 1—6.)
* A. Sauer: Über ein kürzlich aufgefundenes nordisches Phonolithgeschiebe aus dem Diluvium von Machern, östlich von Leipzig. (Ber. d. naturf. Ges. zu Leipzig.)
* F. M. Stapff: Geologische Beobachtungen im Tessinthal. 2. Strandbilder. (Z. d. d. g. G. 1882. XXXIV. 1.)
* A. Stelzner: Zur Erinnerung an Dr. Paul Günther Lorentz. (Botan. Centralblatt. IX. No. 13.)
* Stenzel: Über die Gattung Medullosa. (Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. 2. Febr.)
* C. Struckmann: Über den Einfluss der geognostischen Formation auf die Fruchtbarkeit des Ackerlandes. Mit besonderer Berücksichtigung der Provinz Hannover. (Hannoversche land- und forstwirthschaftliche Zeitung No. 14.)
* J. Thoulet: Coup d'oeil sur l'histoire des progrès de la minéralogie. (Revue des sciences naturelles de Montpellier.)
* Trautschold: Über den muthmaasslichen Geschlechtsapparat von Poteriocrinus multiplex Trtsch. Festschrift. Moskau.
* M. de Tribolet: Cours de Minéralogie générale et appliquée professé à l'Académie de Neuchâtel 1877—1882. 8°. 263 S. 16 Taf. Neuchâtel.
* G. Tschermak: Über die Beschaffenheit des bei Mocs in Siebenbürgen gefallenen Meteoriten. (Anzeiger der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien No. 9.)
* S. A. Tullberg: On the Graptolites described by Hisinger and the older

Swedish Authors. 3 Plates. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. VI. No. 13. Stockholm.)

* — — Skånes Graptoliter. I. Allmän Öfversigt öfver de Siluriska bildningarne i Skåne och jemförelse med äfriga kända samtidiga aflagringar. (Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. No. 50. Stockkolm.)

* Th. von Ungern-Sternberg: Untersuchungen über den finnländischen Rapakiwi-Granit. Inaug.-Diss. Leipzig.

* J. Velenovsky: Die Flora der böhmischen Kreideformation. (Mojsisovics und Neumayr: Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. u. d. Orients. II. 1. 2. Wien.)

* M. E. Wadsworth: Notes in geology and lithology. (Harvard University Bulletin No. 22. April.)

* D. E. Weinland: Über die in Meteoriten entdeckten Thierreste. 4°. Mit 2 Holzschn. 12 S. Esslingen a. N.

* G. Wundt: Über die Lias-, Jura und Kreide-Ablagerungen um Vils in Tirol. (Jahrb. d. geolog. Reichsanst. Bd. XXXII.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1882. I. -327-]

Bd. XXXIII. Heft 4. Oct. — Dec. 1881. S. 533—734. T. XXI—XXVI. — Aufsätze: *E. Kalkowsky: Über Hercynit im sächsischen Granulit. 533. — *A. Rothpletz: Der Bergsturz von Elm. (T. XXI.) 540. — E. F. Geinitz: Beobachtungen im sächsischen Diluvium 565. — M. Neumayr: Über Loriolia, eine neue Echinidengattung. 570. — *H. Credner: Die Stegocephalen aus dem Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden (T. XX—XXIV.) 574. — * F. M. Stapff: Geologische Beobachtungen im Tessinthal. (T. XXV.) 604. — * E. Kayser: Über das Alter des Hauptquarzits der Wieder Schiefer und des Kahleberger Sandsteins im Harz; mit Bemerkungen über die hercynische Fauna im Harz, am Rhein und in Böhmen. 617. — * E. Kalkowsky: Über den Ursprung der granitischen Gänge im Granulit in Sachsen. 629. — * Th. Ebert: Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel. 654. — * A. v. Koenen: Über die Gattung Anoplophora Sandbg. (Uniona Pohlig) (T. XXVI.) 679. — A. Bargatzky: Stachyodes, eine neue Stromatoporide. 688. — Briefliche Mittheilungen: Frantzen: Über den Muschelkalk in Schwaben und Thüringen. 692. — A. Helland: Geschwindigkeit der Bewegung der grönländischen Gletscher im Winter. 693. — A. Remelé: Über das Vorkommen des schwedischen Ceratopygekalkes unter den norddeutschen Diluvialgeschieben. 695. — Verhandlungen: Beyrich: Zinkblende in Muschelkalk von Thale. 700. — E. Kayser: Verwerfungen in der Gegend von Andreasberg. 700. — A. Remelé: Diluvialgeschiebe der Gegend von Eberswalde. 700. — M. Websky: Hornsilber von Schneeberg. 703. — E. Weiss: Pflanzenreste aus den Cuseler Schichten in der Rheinpfalz. 704. — M. Websky: Nicolaus Stenon. 705. — K. A. Lossen: Cordieritgneiss-

Geschiebe aus dem Kellwasser am Brocken. 707. — E. Kayser und K. A. Lossen: Gletschererscheinungen im Harz. 708. — E. Weiss: Einschlüsse im Granit des Thüringer Waldes. 709. — Mikroskopische Schliffe von Oldhamer Steinkohlenpflanzen. 709. — Wahnschaffe: Geschrammte Schichtenköpfe von dem Rüdersdorfer Muschelkalk. 710. — E. Dathe: Geschiebelehm von Saalburg und Wurzbach. 710. — Hauchecorne: Bericht über den internationalen Congress zu Bologna vom 26. Sept. bis 6. Oct. 1881. 712.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1882. I. - 468 -]

1882. Bd. VI. Heft 4. S. 321—432. T. VII. — *A. Schrauf: Beitrag zur Kenntniss des Associationskreises der Magnesiasilikate. (T. VII.) 321. — S. Koch: Über den Wulfenit. 389. — C. Hintze: Pseudo- und paramorphe Senarmontitkrystalle. 410. — *A. Schrauf: Uranothallit, false Liebigit, von Joachimsthal. 410. — Auszüge: 414.

1882. Bd. VI. Heft 5. S. 433—544. T. VIII—X. — *H. Laspeyres: Über stauroskopische Anomalien. (T. VIII.) 433. — *J. Beckenkamp: Über die thermische Ausdehnung des Gypses. 450. — Th. Hjortdahl: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. 456 — *F. Klockmann: Über Zwillingsverwachsungen des Orthoklases aus dem Granitit des Riesengebirges. (T. IX—X.) 493. — Auszüge: 511.

3) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westphalens. Herausgegeben von C. Andrä. 8°. Bonn. [Jb. 1882. I. -154-]

1881. 38. Jahrgang. Vierte Folge. 8. Jahrgang.* Zweite Hälfte. Verh. 189—304. Correspondenzblatt 37—198. Sitzungsber. 81—239. — In den Verhandlungen: C. Schlüter: Über einige Anthozoen des Devon (Taf. II—IX.) 189—232. — A. Bargatzky: Die Stromatoporen des rheinischen Devon. 233—304. — Im Correspondenzblatt: G. vom Rath: Geologische Skizze einer Reise durch Palästina und das Libanongebiet. 66—114. — 38. Generalversammlung: Kaiser: Wesen und Ursachen der Erdbeben 118—119. — Landois: Über die Reduction der Zehen bei den Säugethieren durch Verkümmerung und Verschmelzung. 125—129. — v. Dücker: Die Lagerungsverhältnisse des Teutoburger Waldes und des Wesergebirges· 129—140. — O. Weerth: Über Gletscherspuren am Teutoburger Walde. 141—148. — H. Grabbe: Neue Funde von Saurierfährten im Wealdensandstein des Bückeberges. 161—164. — Herbstversammlung: B. Stürtz: Ueber Eopteris Morieri Saporta und Eophyton Linneanum Torell. 176—177. — G. Seligmann: Mit kugligen Massen verwachsene Diamantkrystalle aus Brasilien, Turmalin von Dekalb (New-York). 182—183. — E. Venator: Das Vorkommen und die Gewinnung von Strontianit in Westphalen. 183—184. — In den Sitzungsberichten: J. Haniel: Über die Flötzlagerung

* Dies. Jahrb. 1882. I. 154 lies 8. statt 9. Jahrgang.

in der Steppenberger und Horst-Hartener Mulde des Westphälischen Steinkohlengebirges. 89—91. — Schlüter: Über das angebliche Vorkommen der Gattung Lithostrotion im rheinischen Devon. 91—93. — von Dechen: Über A. Schmidt, die Zinkerzlagerstätten von Wiesloch (mit weiteren Ausführungen des Vortragenden). 94—105. — Schaafhausen: Knochenfunde aus der Schipka-Höhle in Mähren. 105—106. — von Lasaulx: Untersuchungen an einigen sog. kosmischen Stauben. 114—115. — Angelbis: Glaciale Friktionsphänomene im Bereiche des norddeutschen Diluviums. 118—119. — R. von Dechen: Über die Räume, in denen die Trachyte des Siebengebirges, des Westerwaldes und der Eifel, sowie die sie umgebenden Basalte, sowie über die Räume, in denen die Basalte im Taunus und Hunsrücken, und im westlichen Ausläufer des Habichtswaldes vorkommen. 129—130. — Schlüter: Darwinia perampla aus dem Mitteldevon. 143—144. — Ders.: Cryphaeus acutifrons und Cr. rotundifrons. 144. — von Lasaulx: Legt Apophyllit, Gismondin, Chromgranat, Desmin, Pyrit, Couzeranit und Schwefel vor. 149—151. — Schaafhausen: Über den Schädel von Kirchhaim. 154—158. — Fabricius: Im Lahngebiete gemachte Funde, welche erkennen lassen, dass die Ablagerung gewisser Erze, wenn auch in früheren geologischen Perioden begonnen, doch bis zur Gegenwart fortdauert. 164—166. — Schaafhausen: Über Equus fossilis von Höhr bei Vallendar, über Bos, Equus und Ren von Oberschlag bei Bedburg. 167—170. — von Lasaulx: Über kosmischen Staub. 173—176. — Ders.: Über Obsidian von Ecuador, über Dumortierit und Hiddenit. 176—178. — von Dechen: Über ein isolirtes Basaltvorkommen an dem n. Abhange des Ebbegebirges bei Hervil unweit Herscheid; über Schieferstücke vom Bergrutsch bei Kaub. 178—180. — Gurlt: Künstliche Conglomeratbildung auf dem Bleibergwerk zu Lintorf bei Düsseldorf. 181. — v. Dechen: Über die Bimssteinsande im Westerwalde. 185—187. — Lehmann: Dünnschliffe von Granuliten. 189—190. — Schaafhausen: Photographien von Mammuthknochen aus einer Höhle bei Krakau. 190—191. — Andrä: Höhlenbär bei Kreuznach. 191—192. — v. Rath: Über das Erdbeben bei Ischia. 192—198. — Ders.: Vesuvlaven über den Vultur. 198—208. — Ders.: Über die Krystallform des Cuspidin. 208—210. — Schlüter: Über einen der Gruppe der Merostomen angehörigen Krebs aus dem rheinischen Unterdevon. 210—211. — Ders.: Bau der Gattung Tiaracrinius. 211—212. — Ders.: Ein neuer Echinide aus dem Mitteldevon der Eifel. 212—213. — Ders.: Über das Vorkommen von Astraeospongia im Mitteldevon der Paffrather Mulde. 213. — Ders.: Über die vertikale Verbreitung der fossilen Diadematiden und Echiniden im nördlichen Deutschland. 213—218. — Hintze: Pseudomorphosen von Antimonit nach Senarmontit und Paramorphosen von Valentinit nach Senarmontit. 220. — Lehmann: Über eruptive Gneisse in Sachsen, in Baiern. 220—230. — Schaafhausen: Neuere Funde diluvialer Thierreste im Rheinthal. 230—233. — Seligmann: Über Topas von Ural und Turmalin. 233.

4) Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Red. von C. G. Giebel. (L. S. 1879. 767.) 1879.
Dritte Folge. 1879. Band IV. (Der ganzen Reihe LII. Band.)

Original-Aufsätze: P. Kaiser: Ulmoxylon, Beitrag zur Kenntniss fossiler Laubhölzer. 88. — H. O. Lang: Zur Kenntniss der Alannschieferscholle von Bäkkelaget bei Christiania. (2 Holzschnitte.) 777. — O. Luedecke: Krystallographische Beobachtungen. (Taf. 8.) 600; über Reinit Fritsch, neues wolframsaures Eisenoxydul. (Holzschnitt.) 88; über die jungen Eruptivgesteine Süd-Thüringens. (Taf. 3.) 266. — E. R. Ries: Über die Entstehung des Serpentins. 1. — A. Sauer: Über Conglomerate in der Glimmerschieferformation des sächsischen Erzgebirges. (Taf. 10 u. Holzschnitt.) 704. — Mittheilungen und Berichte: Luedecke: Neue Erwerbungen des Halleschen mineralog. Instituts und ein neues Mineral aus Thüringen. (Heldburgit). 108. — Compter: Keuperpflanzen bei Apolda. 757. 898. — v. Fritsch: Zur Geognosie von Gran Canaria. 129; gegen den Zusammenhang der Eruptivgesteine mit Krystallinischen. 130; über das Rothliegende bei Manebach und Hohnstein. 318; Bildung des nord- und mitteldeutschen Diluviums. 451; Bericht seiner Reise in Bulgarien und Ostrumelien. 769; über Fritsch's Fauna der Gaskohle Böhmens. 873; Geologische Verhältnisse um Verona 876; Bericht seiner Reise in die Appenninen. 887. — Giebel: Über geographische Verbreitung der vorweltlichen Säugethiere und der Pferde im Besonderen. 488; Radius von Felis spelaea bei Magdeburg und fossile Fuchsknochen bei Quedlinburg. 495; legt fossile Knochen von Pikermi vor. 876. — Kaiser: fossiles Feigenholz. 629. — Liebe: geognostische Verhältnisse des vogtländischen Berglandes. 467. — Luedecke: Über einen Natrolithkrystall der Auvergne. (Holzschnitt.) 145; Krystallform des amidodimethylpropionsauren Kupferoxyduls und des salzsauren amidodimethylpropionsauren Platinchlorids. 323; über Natrolith, Mesolith und Scolezit. 324; neues Vorkommen des Analcims im Radauthale. 324; berichtet über eine Exkursion in das sächsische Granulitgebirge und über das neue Metall Norvegium. 484; Zurückweisung einiger ihm von Tenne gemachten Vorwürfe. 632; über grossartige Wirkungen der Gletscher im hiesigen Braunkohlengebirge. 636; Gase im Bohrloch bei Zscherben. 755; über Riesenkessel 766; berichtigt seine Bestimmung des Heldburger Minerals 871; über Titanomorphit und Heldburgit. 884. — Nehring: Über Alactaga jaculus und Arctomysreste. 115; Vorkommen der Lemminge in Deutschland. 142. 633; zur Kenntniss der fossilen Wirbelthierfauna der oberfränkischen Höhlen. 469.

Dritte Folge 1880. Band V. (Der ganzen Reihe LIII. Band.)

Original-Aufsätze: Besthorn: Der Rohnstein bei Nordhausen. (Taf. II.) 341. — Collet: Glaciale Mergelknollen mit Fischresteinschlüssen von Beieren im nördlichen Norwegen, übersetzt von R. Lehmann. 839. — Kaiser, P.: Ficoxylon bohemicum, ein neues fossiles Laubholz. 309. — Lehmann, R.: Zur Strandlinienfrage (mit 3 Holzschnitten). 280. — Luedecke, O.: Über einen Anorthitbasalt von Tuji-no-yama (Japan). 410; über Roemerit. 417. — Pettersen, K.: Scheuerungserscheinungen in der gegenwärtigen Littoralzone. 247; Terrassen und alte Strandlinien (mit Karte und Profilen). 783; beide übersetzt von R. Lehmann. — Pohlig, H.: Zur Beantwortung der Frage nach Entstehung der krystallinischen Schie-

fer. 445. — Riemenschneider, C.: Beitrag zur Molluskenfauna des Harzes. 431. — Berichte: Credner, R. Kritik der Ansichten Trautscholds über Deltabildungen. 526; Sandkratere. 669. — Dunker: Messung der inneren Erdwärme. 368; Einfluss der Rotation der Erde auf den Lauf der Zschopau. 910. — v. Fritsch, C.: Pandermit von Foultonschais. 196; Ramphorhynchus Gemmingi. 197; über Tertiär von Plewna. 211; Rhinoceros Merkii von Rabutz. 371; Archaeopteryx lithographica des Berliner Museums. 677; Löss von Erdeborn. 766; Glimmerschiefer etc. von Java. 766: Giebel, C., Jurassische Säugethiere und Dinosaurier vom Felsengebirge. 191; Knochen jurassischer Säugethiere. 209; Sauronodon. 357; Lepus diluvianus. 508; Echinaster polaris. 511; zwei Arten des fossilen Pferdes des Seveckenbergs. 518. — Kahlenberg: Fossile Blätter in Braunkohle von Dörstewitz. 360. — Kaiser, P.: Die fossilen Hölzer von Karlsdorf nach Conwentz. 347. — Lehmann, R.: Über das grönländische Binneneis. 187; über alte Strandlinien. 766; Beschaffenheit des südlichen Theils der Ostküste von Grönland. 912. — Luedecke, O.: Über mimetische Formen der Krystalle. 200; optische Eigenschaften des Magnesiumplatincyanürs. 216; Boracit. 217; Kupfergehalt des Meerwassers. 217; Methoden zur Bestimmung der Gemengtheile der Gesteine. 363; über Skolezit und Mesolith. 369; über den Adam'schen Polarisationsapparat. 496; Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebelehms. 660; Vergletscherung der Orkney-Inseln. 664; Adinole und Weltzschiefer am Oberharze. 887; isotrimorphe Gruppe des Natroliths, Skolezits und Mesoliths. 887; Roemerit, Berichtigung. 889. — Nehring: Knochen aus der Tatra. 517; fossile Springmäuse bei Thiele. 524. — Schroeder, R.: Fossile Knochen in Wilsnack. 369. — Schmidt, E.: Künstliche Diamanten. 193; Bildung von Diamanten. 210.

5) Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 8°. 38. Jahrgang. [Jb. 1881. II. -308-]

Probst: Das fossile Murmelthier und der Halsband-Lemming Oberschwabens. 51. — Engel: Über die sog. jurassische Nagelfluhe auf der Ulmer Alb. 56. — O. Hahn: Bericht über zwei Gallertmeteoritenfälle. 85. — Leuze: Beitrag zur Kenntniss des Vorkommens von Kalkspath in Württemberg. (T. I.) 91. — Probst: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen: Fossile Reste von Stören und einigen anderen Fischen. (T. II.) 116. — *v. Quenstedt: Bdellodus Bollensis aus dem Posidonienschiefer bei Boll. 137.

6) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1882. I. -328-]

1881. XXXI. No. 4. S. 423—538. T. X—XI. — C. Peters †. — *E. Reyer: Bewegungen in losen Massen. 431. — Ferd. Löwl: Ein Profil durch den Westflügel der hohen Tauern. 445; — die Verbindung des Kaiserwaldes mit dem Erzgebirge. 453. — F. Standfest: Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz. 457. — *V. Hilber: Über das Miocän, insbesondere das Auftreten sarmatischer Schichten bei Stein in

Krain. 473. — *R. Hoernes: Zur Kenntniss der mittelmiocänen Trionyx-Formen Steiermarks. 479. — C. von John und H. B. von Foulon: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt. 483. — E. Naumann: Über das Vorkommen von Triasbildungen im nördlichen Japan. (T. X.) 519. — *Fr. Kraus: Neue Funde von Ursus spelaeus im Dachsteingebiete. (T. XI.) 529.

7) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1882. I. -468-]

1882. No. 4. S. 49—70. — Eingesendete Mittheilungen: Th. Fuchs: Über die pelagische Flora und Fauna. 49. — Vorträge: Th. Fuchs: Was haben wir unter der Tiefseefauna zu verstehen und durch welches physikalische Moment wird das Auftreten derselben bedingt? 55. — K. M. Paul: Geologische Karte der Gegend von Sanok und Brzozow. 68. — Literaturnotizen. 69.

1882. No. 5. S. 71—94. — Eingesendete Mittheilungen: V. Uhlig: Vorkommen von Nummuliten in Ropa in Westgalizien. 71. — H. von Foulon: The formation of gold-nuggets and placer deposits by Dr. T. Egleston. New-York 1881. 72. — Vorträge: F. von Hauer: Der Scoglio Brusnik in Dalmatien. 75; — Meteorsteinfall bei Klausenburg. 77. — A. Brezina: Über die Stellung des Mocser Meteoriten im System. 78. — Th. Fuchs: Über die untere Grenze und die bathymetrische Gliederung der Tiefseefauna. 78. — A. Bittner: Mittheilungen über das Alttertiär der Colli Berici. 82.

1882. No. 6. S. 95—110. — Eingesendete Mittheilungen: K. de Stefani: Vorläufige Mittheilung über die rhätischen Fossilien der apuanischen Alpen. 96. — Vortrag: V. Uhlig: Über die Cephalopoden der Rossfelder Schichten. 106. — Vermischte und Literaturnotizen. 107.

1882. No. 7. S. 111—128. — Eingesendete Mittheilungen: D. Kramberger: Bemerkungen zur fossilen Fischfauna der Karpathen. 128. — A. Rzehak: Die I. und II. Mediterranstufe im Wiener Becken. 114. — Vorträge: C. L. Griesbach: Geologische Skizzen aus Indien. 116. — H. von Foulon: Über die Eruptivgesteine Montenegros. 123. — Literaturnotizen. 123.

8) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1882. I. -329-]

IV. Band. Heft 4 und 5. S. 285—460. — *F. Becke: Die Gneissformation des niederösterreichischen Waldviertels. 285. — J. Rumpf: Eine Cabinets-Steinschneide-Maschine. 409. — *P. Schirlitz: Isländische Gesteine. 414. — *F. Becke: Hornblende und Anthophyllit nach Olivin. 450. — Literatur etc. 450.

IV. Band. Heft 6. S. 461—546. T. IV—VI. — *C. Doelter: Haüyne von den Capverden. 461. — *F. E. Geinitz: Pseudomorphose von Nakrit nach Flussspath. 469. — K. von Chrustschoff: Über secundäre Glaseinschlüsse in den Gemengtheilen gefritteter Gesteine (T. IV u. V). 473. —

*A. Pichler und J. Blaas: Die Quarzphyllite bei Innsbruck. 503. — E. Ludwig: Chemische Untersuchungen des alkalisch-muriatischen Säuerlings von Apatovac in Croatien. 519. — *G. Tschermak: Die Hemiëdrie der Salmiakkrystalle (T. VI). 531. — Notizen etc. 536.

9) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1882. I. -330-]

Elfter Jahrgang. 1881. Heft 9—12. S. 209—331. T. V. — Abhandlungen: J. Szabó: Classification macrographique des trachytes. 258. — M. Staub: Pflanzen aus den Mediterranschichten des Krassó-Szörényer Comitates (T. V). 268. — L. von Loczy: Reisenotizen aus Java. 274. — L. von Roth: Geologische Aufnahme im Leitha-Gebirge. 286. — J. von Matyasovszky: Bericht über geologische Aufnahmsarbeiten im Comitate Szilágy. 1881. 294. — J. Budai: Zur Petrographie der südlichen Hargita. 296. — Johann Böckh: Geologische Notizen von der Aufnahme des Jahres 1881 im Comitate Krassó-Szörény. 303. — K. Hofmann: Bericht über die im Nordwestsiebenbürgischen Grenzgebirge und Umgebung im Jahre 1881 ausgeführten geologischen Specialaufnahmen. 317. — Sitzungsberichte. 329.

10) Verhandlungen der Schweizerischen Naturforscher-Gesellschaft in Brieg 1879/80. Lausanne 1881. [Jb. 1880. II. -268-]

Lory: Sur les observations de M. de Fellenberg (travaux sur le massif du Finsteraarhorn). 47. — Renevier: Les phénomènes de plissement et de flexion dans les Alpes. 49. — Lory: Des fossiles indiquant le grand développement de l'étage sénonien dans les environs de Grenoble. 50. — Renevier: Une aile d'insecte trouvée dans le terrain carbonifère d'Arbignon (Bas-Valais). 50. — Ph. de la Harpe: Quelques détails sur les Nummulites des Alpes occidentales et de la distribution des terrains nummulitiques en Suisse. 51.

Bericht der geologischen Commission. 88. — Excursion der Feldgeologen. 90. — Bericht der Erdbeben-Commission. 101.

11) Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1882. I. -469-]

1882, Januar. Bd. VI. No. 1 [No. 71]. — J. C. Moberg: Studier öfver svenska kritformationen. 1. Kaaseberga-Eriksdal. (Studien über die schwedische Kreideformation.) 3—10. — A. Sjögren: Om Diamantfälten i Syd-Afrika. (Über die Diamantfelder in Süd-Afrika; mit Tafel.) 10—27. — *A. G. Nathorst: Om det inbördes aaldersförhaallandet mellan zonerna med Olenellus Kjerulfi och Paradoxides ölandicus. (Über das relative Alter der Zonen mit Ol. Kjerulfi und Par. ölandicus.) 27—30. — B. Lundgren: Studier öfver fossilförande lösa Block. 1. Anmärkningar om ett tertiärt block fraan Bornholm. (Studien über versteinerungsführende lose Blöcke.

1. Bemerkungen über einen tertiären Block von Bornholm.) 31—34. — E. Svedmark: Den andra internationale geologiska kongressen i Bologna 1881. (Der zweite internationale geologische Congress in Bologna.) 34—39. — K. Sondén: Analys af Petalit fraan Utö. 39—42. — G. de Geer: Om ett manganmineral i Upsalaasen. (Über ein Manganmineral im „Aas" von Upsala.) 42—44. — A. E. Törnebohm: Ett exempel paar gaangar och förkastningar i en rullstensaas. (Ein Beispiel von Gängen und Verwerfungen in einem aus Rollsteinen bestehenden „Aas"; mit Tafel.) 44—45. — Anzeigen und Kritiken. 46—56.

1882, Februar. Bd. VI. No. 2 [No. 72]. — G. Nordenström: Fynd af gediget guld i Falu grufva. (Über einen Fund von Gediegen Gold zu Falu; mit Holzschnitt.) 59—69. — A. Sjögren: En for Sverige ovanlig kopparmalmsfyndighet. (Ein für Schweden ungewöhnliches Kupfererzvorkommen.) 69—75. — F. Svenonius: En aasbildning vid Hornavans sydöstra ända. (Eine Aasbildung am südöstlichen Ende des Hornavan-Sees; mit zwei Tafeln.) 75—85. — Hj. Sjögren: Kristallografiska studier. IV. Humit fraan Ladugrufvan. (Krystallographische Studien. IV. Humit von der Ladugrube; mit Tafel.) 85—98. — Anzeigen und Kritiken. 99—108.

1882, März. Bd. VI. No. 3 [No. 73]. — Hj. Sjögren: Om de till chondroditgruppen hörande mineralens kemiska sammansättning. (Über die chemische Zusammensetzung der zur Chondroditgruppe gehörenden Mineralien.) 111—121. — B. Lundgren: Naagra ord om de paa den andra internationale geologiska kongressen i Bologna fattade besluten om enhet i den geologiska terminologien. (Einige Worte über den auf dem zweiten internationalen geologischen Congress in Bologna gefassten Beschluss bezüglich einer einheitlichen geologischen Terminologie.) 121—126. — Anzeigen und Kritiken. 127—140.

1882, April. Bd. VI. No. 4 [No. 74]. — W. C. Brögger: Paradoxides Ölandicus-nivaaet ved Ringsaker i Norge. (Das Niveau des P. Ölandicus bei Ringsaker in Norwegen; mit Tafel.) 143—148. — G. de Geer: Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. (Über eine postglaciale Senkung im südlichen und mittleren Schweden.) 149—162. — Hj. Gylling: Naagra ord om Rutil och Zirkon med särskild hänsyn till deras sammanväxning med Glimmer. (Einige Worte über Rutil und Zirkon mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwachsung mit Glimmer.) 162—168. — Anzeigen und Kritiken. 169—182.

12) The Quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1882. I. -331-]

Vol. XXXVIII. No. 149. February 1882. pg. 1—102. Pl. I—III. — J. S. Gardener: Description and correlation of the Bournemouth beds. II. Lower or freshwater series. 1. — T. Mc. K. Hughes: On the geology of Anglesey. II. 16. — *P. H. Carpenter: On some new or little known Jurassic Crinoids (pl. I). 29. — G. R. Vine: On the polyzoa of the Wenlock shales, Wenlock Limestone and shales over Wenlock Limestone. 44. — P. M. Duncan: On the genus Stoliczkaria Dunc. and its distinctness from

Parkeria Carpenter (pl. II). 69. — W. Downes: On the zones of the Blackdown beds and their correlation with those at Haldon. 75. — R. F. Tomes: On a new species of coral from the middle Lias of Oxfordshire. 95. — H. Hicks: On the land plants from the Pen-y-glog slate-quarry near Corwen, N.-Wales (pl. III). 97.

13) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1882. I. -469-]

Dec. II. vol. IX. No. 214. April 1882. pg. 145—192. — W. H. Huddleston: Contributions to the palaeontology of the Yorkshire oolites. 145. — R. D. Roberts: Some points in the geology of Anglesey. 152. — R. Etheridge: Notes on fossils from the Lower Devonian, Torquay. 154. — H. Woodward: Additional notes on Homalonotus from the Devonian. 157. — A. Irving: The classification of the Permian and Trias. 158. — W. Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 164. — * Ch. Lapworth: The life and work of Linnarsson. 171. — Th. Mudd: On analogy between „Water Hammer" action and earthquake and volcanic phenomena. 177. — Reviews etc. 179.

Dec. II. vol. IX. No. 215. May 1882. pg. 193—240. — W. H. Huddleston: Contributions to the palaeontology of the Yorkshire oolites. 193. — O. C. Marsh: The wings of Pterodactyles. 205. — Ch. O. Trechmann: Note on the socalled hypersthenite of Carrock Fell, Cumberland. 210. — W. Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 212. — A. Irving: The classification of the Permian and Trias. 219. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. 224. — Reviews etc. 231.

14) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1882. I. -159-]

Vol. VI. No. 21. — M. Forster Heddle: Mineralogical map of Sutherland.

15) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London 5th series. [Jb. 1882. I. -159-]

Vol. VIII. No. 48. Dec. 1881. — P. Herbert Carpenter: On certain Points in the Morphology of the Blastoidea. 418—424. — James W. Davis: On the Genera Ctenoptychius Agassiz; Ctenopetalus Agassiz and Harpacodus Agassiz. 424—427.

Vol. IX. No. 49. Jan. 1882. — John Hopkinson: On some Points in the Morphology of the Rhabdophora or true Graptolites. 54—57.

Vol. IX. No. 50. Febr. 1882. — O. C. Marsh: Classification of the Dinosauria. 79—84.

Vol. IX. No. 51. March 1882. — Fr. Schmidt and Rupert Jones: On some Silurian Leperditiae. 168—171.

Vol. IX. No. 52. Apr. 1882. — R. Etheridge Jun. and P. Herbert Carpenter: On certain Points in the Morphology of the Blastoidea, with Descriptions of some new Genera and Species. 213—252. — Ph. Stock:

Further Observations on Kammplatten and Note on Ctenoptychius pectinatus Ag. (pl. VIII). 253—257.

Vol. IX. No. 53. May 1882.

16) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1882. I. -470-]

Vol. XXXIII. No. 135. March 1882. — O. A. Derby: Goldbearing rocks of the province of Minas Geraës, Brazil. 178. — J. D. Dana: The flood of the Connecticut river valley from the melting of the quaternary glacier. 179. — C. D. Walcott: Description of a new genus of the order Eurypterida from the Utica slate. 213. — H. Becquerel: Magnetic properties of a specimen of nickeliferous iron from Sta. Catherina, Brazil, with a note by J. Lawrence Smith. 229. — J. Le Conte: Origin of jointed structure in undisturbed clay and marl deposits. 233.

Vol. XXXIII. No. 136. April 1882. — *O. C. Marsh: The wings of Pterodactylus. 251. — A. A. Young: Sandstones having the grains in part quartz crystals. 257. — C. G. Rockwood: Notes on American earthquakes. 257. — C. E. Dutton: Notice of Fisher's Physics of the Earth's crust. 283. — B. K. Emerson: Great dyke of Foyaite or Elaeolite-syenite in north-western New-Jersey. 302.

Vol. XXXIII. No. 137. May 1882. — J. D. Dana: Flood of the Connecticut River Valley from the quaternary glacier. 360. — O. A. Derby: Brazilian specimens of Martite. 373. — B. K. Emerson: Dykes of micaceous diabase penetrating the bed of Zinc ore at Franklin Furnace. 376. — M. W. Iles: Occurrence of Smaltite in Colorado. 380; — Vanadium in the Leadville ores. — C. A. White: Conditions attending the geological descent of some fresh-water gill-bearing mollusks. 382. — C. U. Shepard: New minerals, Monetite and Monite, with a notice of Pyroclasite. 400.

17) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1882. I. -470-]

T. XCIV. No. 7. 13 Février 1882. — A. Cossa: Sur la hiératite, nouvelle espèce minéralogique. 457. — G. Cotteau: Sur les échinides fossiles de l'île de Cuba. 461. — B. Renault: Sur les Astérophyllites. 463. — *A. Michel-Lévy: Sur la nature des sphérolithes, faisant partie intégrale des roches éruptives. 464. — M. Bleicher: Sur la découverte du terrain carbonifère marin en Haute-Alsace. 466. — Ed. Hébert: Observations rélatives à la communication de M. Bleicher. 468.

T. XCIV. No. 8. 20 Février 1882. — *E. Bertrand: Sur les propriétés optiques des corps cristallisés présentant la forme sphérolithique. 542.

T. XCIV. No. 9. 27 Février 1882. — H. Filhol: Rapports géologiques et zoologiques de l'île Campbell avec les terres australes avoisinantes. 563. — L. Ricciardi: Analyse d'une cendre volcanique rejetée par l'Etna le 23 janvier 1882. 586.

T. XCIV. No. 10. 6 Mars 1882. — L. Dieulafait: Roches ophitiques

des Pyrénées; Ages, rélations avec les substances salifères; origine. 667. — A. Daubrée: présente, de la part de M. Grüner, la carte géologique du Bassin de la Loire. 672.

T. XCIV. No. 11. 13 Mars 1882. — Gruner: Mode de formation du bassin houilles de la Loire; causes qui modifient, en divers points, la nature des houilles. 749.

T. XCIV. No. 12. 20 Mars 1882. — *A. Michel-Lévy et L. Bourgeois: Sur les formes cristallines de la zircone et sur les conséquences qui en résultent pour la détermination qualitative du zircon. 812.

T. XCIV. No. 14. 3 Avril 1882. — G. de Saporta: Sur quelques types de végétaux récemment observés à l'état fossile. 922. — *L. Bourgeois: Reproduction artificielle de la withérite, de la strontianite et de la calcite. 991. — A. de Schultess: Sur la production artificielle d'un silicate hydraté cristallisé. 992. — Ch. Vélain: Sur la limite entre le lias et l'oolithe inférieure, d'après des documents laissés par H. Hermite. 993.

T. XCIV. No. 15. 10 Avril 1882. — G. de Saporta: Sur quelques types de végétaux récemment observés à l'état fossile. 1010. — *J. Thoulet: Recherches expérimentales sur la conductibilité thermique des minéraux et des roches. 1047. — *H. Lagarde: De l'évaluation de la conductibilité thermique par la mesure des temps pendant l'état variable. 1048. — Virlet d'Aoust: Observations à propos d'une communication récente de M. Dieulafait sur les roches ophitiques des Pyrénées. 1066.

T. XCIV. No. 16. 17 Avril 1882. — Cotteau: Sur les échinides de l'étage sénonien de l'Algérie. 1129. — Lemoine: Sur l'encéphale de l'Arctocyon Dueilii et du Pleuraspidotherium Ammonieri, mammifères de l'Eocène inférieur des environs de Reims. 1131.

T. XCIV. No. 17. 24 Avril 1882. — *A. Michel-Lévy: Sur les noyaux à polychroïsme intense du mica noir. 1196.

T. XCIV. No. 18. 1 Mai 1882. — H. Filhol: Observations relatives à un groupe de Suidés fossiles dont la dentition possède quelques caractères simiens. 1258. — R. Koehler: Recherches sur l'anatomie de quelques échinides. 1260. — E. Rivière: La grotte Lympia. 1263. — E. Sauvage: Sur les reptiles trouvés dans le gault de l'est de la France. 1265.

18) Bulletin de la Société géologique de France. 8°. Paris. [Jb. 1882. I. -161-]

3 série. Tome VIII. 1880. pg. 385–481. Pl. XI—XVIII. — Tardy: Une excursion aux environs de Montmorency. 385. — de Laubrière et Carez: Sur les Sables de Brasles (Aisne) (Pl. XV et XVI). 391. — Hébert: Observations à la communication précédente. 413. — Terquem: Observations sur quelques fossiles des époques primaires (Pl. XI). 414. — Ch. Brongniart: Note sur les tufs quaternaires de Bernouville, près Gisors (Nièvre). 418. — Tardy: Calcaire lacustre de la Bresse (Gîte de Couzance). 420. — N. de Mercey: Remarques sur les systèmes de la Basse-Somme et de la Basse-Oise et sur leurs rapports avec la structure et le relief du sol dans une partie du Nord de la France, à l'occasion des indications de M. Daubrée.

422. — E. Sauvage: Notice sur les poissons tertiaires de Céreste (Basses-Alpes) (Pl. XII, XIII et XIV). 439. — L. Carez: Sur l'étage du gypse aux environs de Château-Thierry (Pl. XVI). 462. — Daubrée: Sur les réseaux de cassures ou diaclases qui coupent la série des terrains stratifiés: Exemples fournis par les environs de Paris (Pl. XVII et XVIII). 468.

3 série. Tome X. 1882. pg. 129—208 et 1—32. — Gruner: Note sur le trou de sonde de Montrond (suite). 129. — Émile Arnaud: Note sur les poissons fossiles du Crétacé inférieur des environs d'Apt (Vaucluse). 131. — Gorceix: Sur les gîtes diamantifères du centre de la province de Minas-Geraes (Brésil). 134. — Daubrée: Essai d'une classification des cassures de divers ordres, que présente l'écorce terrestre. 136. — Lory: Sur la Protogine du massif du Pelvoux. 143—146. — Munier-Chalmas: Observations sur la communication précédente. 144. — Douvillé: Idem. 144—147. — de Chancourtois: Idem. 144—146. — Vélain: Idem. 144—147. — Mallard: Idem. 146. — Chaper: Idem. 146. — Charpy et de Tribolet: Note sur la présence du terrain crétacé moyen et supérieur à Cuiseaux (Saône-et-Loire). 147. — Douvillé: Observations sur la communication précédente. 152. — Élections. 152. — Toucas: Synchronisme des étages turonien, sénonien et danien dans le Nord et dans le Midi de l'Europe (avec deux tableaux). 154.

19) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1882. I. -471-]

T. V. 1882. No. 2. pg. 29—67. — Em. Bertrand: Propriétés optiques de la Rhodizite. 31. — G. Wyrouboff: Quelques remarques sur un mémoire de M. Fock. 32; — Sur quelques sulfates alcalins doubles. 35. — F. Gonnard: Notes minéralogiques sur les environs de Pontgibaud. 44. — de Kokscharow et A. Des Cloizeaux: Note sur les formes cristallographiques et sur la réunion de la Vauquelinite et de la Laxmannite. 53. — A. Des Cloizeaux: Note sur l'existence anomale de la dispersion tournante dans un cristal du système orthorhombique. 58. — A. Cossa: Sur la Hiératite, espèce minérale mouvelle. 61. — J. Curie: Extraits du Mineralogical Magazine. 62. — Bibliothèque. 66.

T. V. 1882. No. 3. pg. 67—88. — A. Des Cloizeaux: Note supplémentaire. 70. — Er. Mallard: Observation. — Cte. de Limur: La fibrolite en gisement dans le Morbihau. 71. — Em. Bertrand: Sur la forme cristalline de la Rhodizite. 72; — Sur les propriétés optiques de la Nouméite et de la Comarite. 75; — Sur un phénomène optique particulier. 76. — Er. Mallard: Sur la mesure de l'angle des axes optiques. 77. — Extraits. 87.

T. V. 1882. No. 4. pg. 89—120. — F. Gonnard: Notes minéralogiques sur les environs de Pontgibaud (complément). 89. — Em. Bertrand: Sur la Hübnérite des Pyrénées. 90; — Sur la molybdoménite (sélénite de plomb), la cobaltoménite (sélénite de cobalt) et l'acide sélénieux de Cachenta (La Plata). 90. — A. de Schulten: Sur la production artificielle d'un silicate hydraté cristallisé. 92. — *A. Arzruni: Sur quelques minéraux des gîtes de chromite du district de Syssertik, Oural. 94. — *Damour: Ana-

lyse d'un mica vert. 97; — Sur la rhodizite. 98. — A. Des Cloizeaux: Note sur les constantes optiques de la crocoïse. 103; — Note sur les propriétés optiques de la Hübnérite de Nevada et de l'orpiment. 105. — L. Bourgeois: Reproduction artificielle de la whitérite, de la strontianite et de la calcite. 111. — Extraits etc. 113.

20) Annales des sciences géologiques publiées sous la direction de M. Hébert et de M. Alph. Milne-Edwards. Tome X (avec 31 planches). Paris 1879. (Jb. 1879. 476.)

Barrois: Mémoire sur le terrain crétacé du bassin d'Oviédo. 1—38. — Colteau: Notice sur les Échinides urgoniens recueillis par M. Barrois dans la province d'Oviédo (Espagne). 39. — H. Filhol: Étude sur les mammifères fossiles de Saint-Gérand le Puy (Allier).

Tome XI. (avec 34 planches.) Paris 1881. — H. Filhol.: Étude des mammifères fossiles de Saint-Gérand le Puy (Allier). Seconde partie (avec 20 planches). — A. Milne-Edwards: Note sur quelques crustacés fossiles des environs de Biarritz (avec 2 planches). — H. E. Sauvage: Nouvelles recherches sur les poissons fossiles découverts par M. Alby à Licata, en Sicile (avec 3 planches). — E. Hébert: Nomenclature et classification géologiques. — A. Milne-Edwards: Note sur un crustacé fossile du genre Eumorphactoea provenant du terrain tertiaire inférieur des Basses-Pyrénées. — J. R. Bourguignat: Histoire malacologique de la colline de Sansan. Precédée d'une notice géologique et suivie d'un aperçu climatologique et topographique de Sansan, à l'époque des dépots de cette colline (avec XI. planches).

Tome XII. No. 1. B. Renault: Étude sur les Stigmaria; rhizones et racines de Sigillaires. — A. Milne-Edwards: Note sur un crustacé du terrain crétacé appartenant au genre Porcellana. — Oehlert: Note sur le calcaire de Montjean et Chalonnes (Maine-et-Loire).

21) Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 4°. Moscou. [Jb. 1880. I. - 144 -]

T. XIV. Livraison 1. S. 87—133. T. VIII—XIII. — S. Nikitin: Der Jura der Umgegend von Elatma. Eine paläontologisch-geognostische Monographie.

22) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1882. I. -333-]

1881. 2. serie. Vol. II. No. 9. 10. — Novembre e Decembre. — Atti relativi al Comitato geologico. 475—476. — D. Zaccagna: Una escursione nella regione marmifera del Carrarese 476—501. — E. Cortese: Sulla costitutione geologica dell' Isola di Lipari. 501—523. — E. Foerstner: Nota preliminare sulla geologia dell' Isola di Pantellaria secondo gli studii fatti negli anni 1874 e 1881. 523—556. — L. Bucca: Appunti geologici sui montii del Gargano in provincia di Capitanata 556—563. — A. Corsi: Note di mineralogia italiana. 564—576. — O. Silvestri: Sulla natura chimica di alcune inclusioni liquide contenute in cristalli naturali di

solfo della Sicilia 576—578. — O. Silvestri: Sulla presenza della paraffina naturalmente cristaltizata nelle geodi di una lava basaltica di Paternò nelle adiacenze dell' Etna. 578—579. — Notizie diverse. — R. Meli: Rinvenimento di ossa fossili nei ditorni di Roma. 580—582. — O. Silvestri: Petrografia e mineralogia micrografica delle roccie eruttive dell' Etna e degli altri centri vulcanici (ora spenti) della Sicilia. 583—585. —

1882. 2. ser. Vol. III. No. 1. 2. — Gennajo e Febbrajo. — Lavori della Carte geologica. 3—4. — E. Cortese: Sulla formazione delle stretto di Messina. (2 Tav.) 4—30. — C. de Giorgi: Appunti geologici e idrografici sulla provincia di Salerno (circondarii di Campagna e di Vallo della Lucania. (1 Tav.) 39—55. — B. Lotti: Sulla dissimetria del rilievo delle Allpi Apuane. 55—57. — Notizie bibliografiche. 57—80.

23) Atti della R. Accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Roma. [Jb. 1881. I. -168-]

Vol. V. Serie 3a. 1880. Cossa: Sulla composizione di alcuni serpentini della Toscana. 58. — De Zigno: Sopra un cranio di Crocodrillos scoperto nel terreno eoceno del Veronese. (Con due tavole.) 65. — Cossa: Sulla Eufotide dell' Isola d'Elba. 73. — Scarabelli: Sugli scavi eseguiti nella caverna detta Frasassi (provincia di Ancona.) (Con due tavole.) 78. — Meli: Sui dintorni di Civitavecchia. 125. — Taramelli: Sul deposito di salgemma di Lungro nella Calabria citeriore. 136. — Basilari: Sulle relazioni della Commissione nominata dal governo Ungherese per gli studi sulla Tisza, sul Danubio e sulle difese alla citta di Szeghedino. 144. — Cossa e Zecchini: Sul tungstato neutro di cerio. 152. — Meneghini: Nuovi fossili siluriani di Sardegna. (Con una tavola.) 209. — Andres: Intorno all' Edwardsia Claparedii (Halcampa Claparedii Panc.). (Con una tav.) 221. — Capellini: Gli strati a Congerie ó la formazione gessoso-solfifera nella provincia di Pisa e nei dintorni di Livorno. (Con nove tavole.) 375.

Vol. VI. Serie 3. Roma 1880. — G. Seguenza: Le formazione terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). (Con 17 tavole.)

Vol. VII. Serie 3a. Roma 1880. — Trinchese: I primi momenti dell' evoluzione nei Molluschi. (Con otto tavole.) 3.

Vol. VIII. Serie 3a. Roma 1880. — Verri: I Vulcani Cimini. (Con una tavola) 3. — Pantanelli: I diaspri della Toscana e i loro fossili. (Con una tav.) 35. — Parona: Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. (Con tre tavole.) 187. — Incoronato: Sopra uno Scheletro Umano dell' età della pietra della Provincia di Roma. (Con una tavola.) 240. — Aleli: Sulla natura geologica dei Accreni incontrati nelle fondazioni tubulari del nuovo ponte di ferro construito sul Tevere a Ripetta, e sull' Unio zinnatus Lamk. rinvenutovi. (Con una tav.) 320. — Canavari: I Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. (Con quattro tavole.) 329.

24) Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de la Republica Argentina. Tomo III. Entrega 243. Cordoba 1879. [Jb. 1880. II. -132-]

Dr. D. L. Brackebusch: Informe sobre el Museo Mineralógico de la Universidad Nacional, de 1875 á 1878. 135; año 1879. 251. — Dr. D. A. Doering: Informes sobre la „composicion quimica de algunas muestras de agua potable de las ciudades de la Rioja de Tucuman. 245.

---

†

Am 26. Dezember 1881 starb in Stuttgart der Professor am dortigen Realgymnasium, Dr. Gotthilf Werner. Derselbe ist den Lesern des Jahrbuches bekannt durch eine Reihe von Arbeiten, die sich zumeist mit theoretisch krystallographischen Untersuchungen beschäftigen. Eine weitere derartige Untersuchung ist in diesem Hefte des Jahrbuches enthalten. Sein „Leitfaden zum Studium der Krystallographie", ganz nach Weiss-Quenstedt'schen Principien bearbeitet, ist in hohem Maasse geeignet, Anfänger in das Wesen der Wissenschaft einzuführen. Dass Werner auch fein beobachten konnte, zeigt eine gleichfalls im Jahrbuch erschienene Arbeit über die Krystallisation des Goldes und eine anderwärts erschienene über die Krystallformen der in Württemberg vorkommenden Kalkspathe. Für seinen mineralogischen Unterricht am Stuttgarter Realgymnasium erfand der Verstorbene einen sinnreichen Apparat zur Demonstration der Krystallformen, der in einem Programm der genannten Anstalt beschrieben werden wird. Ein frühzeitiger Tod im Alter von 42 Jahren hinderte Werner an grösseren und umfassenderen krystallographischen Arbeiten, zu denen sein scharfer Verstand und seine grosse Gewissenhaftigkeit ihn besonders befähigten.

Max Bauer.

Berichtigung.

1882. I. -400- Z. 5 v. o. ist irrthümlicherweise angegeben, dass die Gabbrodiorite in Hyperite übergehen, was nie der Fall ist. Der Irrthum wurde dadurch veranlasst, dass an der betreffenden Stelle in der Originalarbeit von Gesteinen die Rede ist, welche man früher in Schweden für Hyperite gehalten hat, die aber nicht dieser Gruppe angehören. Desgleichen gehen nicht die normalen Diorite, sondern nur die Gabbrodiorite in schillerfelsartige Gesteine über.

Druckfehler.

Die Tafeln I. II. 1882 I. Band sind vom Lithographen aus Versehen mit II. Band bezeichnet.

Referate.

A. Mineralogie.

P. Groth: Tabellarische Übersicht der Mineralien nach ihren krystallographisch-chemischen Beziehungen. Braunschweig 1882.

Das vorliegende Buch bildet die zweite völlig umgearbeitete Auflage einer 1874 in erster Auflage erschienenen Arbeit des Verfassers, in welcher sämmtliche wirklich homogene Mineralien in systematischer Reihenfolge aufgeführt wurden unter Hinzufügung ihrer chemischen Formel, ihres Krystallsystems und des Axenverhältnisses. Alle übrigen Bemerkungen waren in einem Anhange angefügt. Dieser Anhang ist in der neuen Auflage beseitigt und die Bemerkungen sind unmittelbar unter den betreffenden Mineralien oder Mineralgruppen aufgeführt, wodurch das Buch ganz bedeutend an Übersichtlichkeit gewonnen hat. Zweifelhafte Mineralspecies sind am Schlusse des Buches in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt und kurz erläutert.

Mit grosser Sorgfalt sind die chemischen Formeln aufgestellt. Der Verfasser wendet sich in der Vorrede gegen diejenigen älteren und neueren Formeln, nach welchen die Silikate und andere Verbindungen sich als Molekularverbindungen zweier oder mehrerer verschiedener Salze darstellen. Wie schwierig es aber ist, sich ganz von den älteren Anschauungen loszulösen, tritt gleichwohl auch in diesem Buche hie und da hervor z. B. bei den Sulfosalzen etc., die man doch wohl kaum als Molekularverbindungen wird betrachten können.

Die Hauptschwierigkeit bezüglich der Formeln und der Anordnung bilden die Silikate mit ihrer ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung. Diesem Kapitel ist deshalb eine besondere in hohem Grade interessante Einleitung gewidmet. Der Verfasser ist bemüht gewesen, für die Zusammensetzung der Silikate Formeln zu geben, die bis zu einem gewissen Grade ein Bild von der Structur der Moleküle liefern sollen. Referent leugnet nicht die Berechtigung eines solchen Bestrebens, er ist aber der Überzeugung, dass wir bezüglich der Structur der Moleküle in den Silikaten überaus wenig wissen, und es erscheint ihm daher immer

noch gerathener, die empirischen Formeln einstweilen festzuhalten. Er kann daher das, was der Verfasser auf p. 80 bemerkt, nur unterschreiben: „Unter diesen Umständen ist das einzige sicher Festgestellte die empirische Formel, und wenn in der oben erläuterten Schreibweise der Formeln ein Schritt weiter gegangen wurde, so muss nochmals betont werden, dass auch damit schon der Boden der sicheren Thatsachen verlassen ist.“

Mit welchen Schwierigkeiten aber jeder zu kämpfen hat, der es versucht, eine passende und leicht zu übersehende Eintheilung aufzustellen, zeigt sich vor allem darin, dass der Verfasser hie und da, namentlich bei den basischen Silikaten, genöthigt gewesen ist, auf die alten Sauerstoffverhältnisse zurückzugreifen, da diese oft ein einfacheres und klareres Bild der Zusammensetzung geben, als es durch die moderne Ausdrucksweise möglich ist.

Ganz besonders dankenswerth ist das Bestreben des Verfassers, diejenigen Mineralien unmittelbar an einander zu reihen, die einander wirklich nahe stehen, die einer natürlichen Gruppe angehören. Hier ist neben der Zusammensetzung das Verhältniss der Isomorphie massgebend. Der Begriff der Isomorphie wird daher scharf umschrieben und in klarer Weise erläutert. Referent ist erfreut, dass eine von ihm vor längerer Zeit gemachte Annahme *, dass die Gleichwerthigkeit der in isomorphen Verbindungen sich ersetzenden Atomgruppen die Isomorphie zu erklären vermöge, auch in dem vorliegenden Buche Aufnahme gefunden hat.

Die Anordnung des Stoffes ist eine vorzügliche und sehr übersichtliche. Die Gesetze der Abhängigkeit der Krystallformen von der chemischen Zusammensetzung bilden die Grundlage der Systematik. Um die Beziehungen, in welchen verwandte Mineralien zu einander stehen, hervortreten zu lassen, werden die isomorphen Körper in Gruppen so zusammengestellt, dass aus ihren chemischen Formeln, sowie aus den die Krystallform repräsentirenden Axenverhältnissen ihre Isomorphie ohne weiteres ersichtlich ist. Alle Gruppen von Mineralien gleichen chemischen Charakters werden zu grösseren Abtheilungen vereinigt, und diese sind so geordnet, dass mit den einfachen Körpern, den Elementen, begonnen und allmählich zu immer complicirteren Verbindungen vorgeschritten wird. Im Allgemeinen ist also ein chemisches System gewählt, aber es ist der Systematik nicht das natürliche Verwandtschaftsverhältniss geopfert, und Referent ist mit dem Verfasser darin vollständig einverstanden, dass eine Mischung von chemischer und naturhistorischer Anordnung, namentlich bei den Silikaten gewählt werden muss, wenn natürliche Verwandtschaften zur Geltung kommen sollen.

Nach einer allgemeinen Einleitung beginnt die tabellarische Übersicht mit der ersten Classe der Mineralien, den Elementen. Dann folgt: II. Cl.: S, Se, Te, As, Sb und Bi-Verbindungen. III. Cl. Sauerstoffverbindungen der Elemente. IV. Cl. Haloidsalze. V. Cl. Nitrate, Carbonate, Selenite. VI. Cl. Sulfate, Chromate, Molybdate, Wolframiate, Uranate.

* Dieses Jahrbuch 1865 p. 514.

VII. Cl. Borate, Aluminate, Ferrate, Arsenite, Antimonite. VIII. Cl. Phosphate, Arseniate, Antimoniate, Vanadate, Niobate, Tantalate. IX. Cl. Silicate und Titanate. X. Cl. Organische Verbindungen.

Ein alphabetisches Register erleichtert das Nachschlagen.

Es verdient besonders hervorgehoben zu werden, dass in dem vorliegenden Buche nicht nur bekannte Thatsachen kritisch geordnet und zusammengestellt worden, sondern dass in ihm auch zahlreiche neue Anschauungen über die Zusammensetzung und die Krystallformen vieler Mineralien enthalten sind. Das Buch ist deshalb nicht nur für den Anfänger berechnet, sondern es wird jedem Mineralogen ein sehr willkommenes Nachschlagebuch werden, um sich über die Zusammensetzung der Mineralien und ihre Beziehungen zu einander zu orientiren. **Streng.**

E. Lommel: Ein Polarisationsapparat aus Magnesiumplatincyanür. (Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie. Band XIII. p. 347—353. 1881.)

Der Verf. hatte in einer früheren Arbeit darauf hingewiesen, dass eine „sehr dünne", senkrecht zur optischen Axe geschnittene Platte aus Magnesiumplatincyanür (quadratisches System) ein sie durchsetzendes paralleles Bündel blauen Lichtes vollständig in der Einfallsebene polarisirt, wenn der Einfallswinkel einen gewissen Werth (circa 2°) überschreitet. (Annal. d. Phys. u. Chem. Bd. IX p. 108. 1880. Referat: dieses Jahrbuch 1880 II p. 280.) Diese Eigenschaft benutzt der Verf. um aus zwei Platten des erwähnten Salzes einen Polarisationsapparat für blaues Licht zu construiren, der die Gestalt einer Turmalinzange hat und auch wie diese angewandt wird. Um dem Einfallswinkel die nöthige Grösse zu geben, genügt es nach Angabe des Verf., wenn man die normal zur optischen Axe geschnittenen Platten ohne besondere Sorgfalt in den Fassungen befestigt. Wird eine Platte dann mit ihrer Fassung in dem Drahtringe gedreht, so ändert sich auch die Lage der Einfallsebene. Sind die Einfallsebenen für beide Platten einander parallel, so ist das Gesichtsfeld hell, dagegen erscheint die Mitte desselben dunkel, wenn die Einfallsebenen auf einander senkrecht stehen. Das neue Instrument soll, wie der Verf. selbst es ausspricht, wesentlich nur dazu dienen, gewisse Eigenschaften des Magnesiumplatincyanür zu erläutern. Es kann die Turmalinzange nicht ersetzen, da es, abgesehen von der Beschränkung auf blaues Licht, auch an dem Mangel leidet, dass in einem Bündel convergenten Lichtes nach dem Durchgange durch die erste Platte die Polarisationsebene an verschiedenen Theilen des Gesichtsfeldes sehr verschiedene Lagen hat, da sie in Folge der senkrechten Stellung der optischen Achse zur Ebene der Platte dieselben Lagen durchläuft wie die Einfallsebene. Daher kann in diesem Falle die analysirende Wirkung der zweiten Platte nur eine unvollkommene sein. Bei den der optischen Achse parallelen Turmalinplatten dagegen hat in convergentem Lichte die Polarisationsebene in allen Theilen des Gesichtsfeldes nur geringe Neigung gegen eine durch die optische Achse senkrecht zur Platte gelegte Ebene.

Hr. Bertrand hat die oben erwähnte Eigenschaft des Magnesiumplatincyanür durch eine Absorption der extraordinären Strahlen zu erklären gesucht. (Journal de Physique T. VIII p. 227. 1880; Referat: dieses Jahrbuch 1880 Bd. I p. 146.) Der Verf. stimmt dieser Ansicht nicht bei, sondern sieht vielmehr jene Eigenschaft als eine Folge der Oberflächenfarben an; da nämlich das mit dem Namen der Oberflächenfarbe bezeichnete reflectirte Licht aus blauen, senkrecht zur Einfallsebene polarisirten Strahlen bestehe und dieses Licht nothwendig in dem durchgegangenen fehlen müsse, so würde das letztere aus Strahlen bestehen, die in der Einfallsebene polarisirt sind. Daher erkläre es sich auch, dass die dünnsten Platten die Polarisation des durchgehenden Lichtes mit derselben Vollständigkeit hervorrufen wie dickere Platten. **Karl Schering.**

Jacques et Pierre Curie: Les cristaux hémièdres à faces inclinées, comme sources constantes d'électricité. (Comptes rendus. Tome XCIII. p. 204—207. 25 Juillet 1881.)

Die Verfasser haben in früheren Arbeiten gezeigt, dass eine Platte eines geneigtflächig hemiëdrischen Krystalls, wenn auf dieselbe in der Richtung der Axe der Hemiëdrie ein Druck ausgeübt wird, electrisch wird und zwar in der Weise, dass auf den beiden zur Axe der Hemiëdrie senkrechten Flächen gleich grosse aber entgegengesetzte Mengen freier Electricität auftreten. (Comptes rendus T. XCI p. 294 u. 384; T. XCII. p. 186 u. 350; Referate: dieses Jahrbuch 1881 II p. 9 u. 319.) Es ergab sich das Gesetz, dass die Electricitätsmenge dem angewandten Drucke proportional ist (wenigstens dann, wenn dieser Druck nicht die Grösse erreicht, die den Krystall zertrümmern würde), und dass ferner die durch einen gewissen Druck erzeugte Electricitätsmenge bei einem trockenen Zustande der umgebenden Luft unabhängig ist von den vorangegangenen Zuständen, in denen der Krystall grösseren oder geringeren Drucken ausgesetzt war.

Eine solche Krystallplatte kann daher als eine Electricitätsquelle dienen, die zu jeder Zeit bei einem bestimmten Drucke dieselbe Electricitätsmenge liefert. Die Platte wird zu dem Zwecke zwischen zwei Zinnplatten gelegt, die, im übrigen isolirt, durch Verbindungsdrähte die Electricität zu einem Electrometer leiten; der Druck wird mit Hülfe eines Hebels auf die Krystallplatte übertragen, an dessen einem Ende Gewichte aufgelegt werden. In derselben Weise hat schon Haüy den durch Druck electrisch werdenden Doppelspath als Electroscop benutzt. Die Verfasser geben in der neuesten Mittheilung eine Übersicht darüber, wie ein solches Instrument in Verbindung mit einem Electrometer angewandt werden kann zur vergleichenden und auch absoluten Messung der electrischen Capacitäten von Condensatoren. Die Menge der Electricität, welche durch eine Mehrbelastung von 1 kg., direct auf eine Turmalinplatte gelegt, frei wird, ist nach Angabe der Verfasser 0,0531 absoluten Einheiten, gemessen in cm. g. Sec., also 53,1 Einheiten gemessen in mm. mg. Sec.

Karl Schering.

W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. 15. Abhandlg. Über die Aktino- und piezoelektrischen Eigenschaften des Bergkrystalls und ihre Beziehungen zu den thermoelektrischen. (Abhandlungen der math.-phys. Klasse der k. sächs. Gesellsch. der Wissensch. Bd. XII. Nro. VII. pg. 457—548. 1881. Mit 4 Tafeln in Farbendruck.)

Die thermoelektrischen Verhältnisse des Bergkrystalls (die meisten Physiker haben dafür den Ausdruck Pyroelektricität angewendet) hat der Verf. schon früher bearbeitet (Pogg. Ann. Bd. 50 pg. 606. 1840, und vollständig in den Abhandlungen der k. sächs. Gesellsch. der Wissensch.; math.-phys. Klasse Bd. VIII pg. 323. 1868) und aus der Vertheilung der Electricität auf Bergkrystallen, deren Temperaturen sich änderten, geschlossen, dass man die Nebenaxen eines solchen Krystalls als Axen des Hemimorphismus aufzufassen und daraus die krystallographischen Eigenthümlichkeiten dieses Minerals abzuleiten habe.

In der vorliegenden Abhandlung werden diese Anschauungen nochmals geprüft und weiter entwickelt und ausserdem die Erregung von Elektricität durch Strahlung und Druck, die Aktinoelektricität und die Piezoelektricität, genauer studirt.

Lässt man das Licht einer Gasflamme oder Sonnenstrahlen mittelst eines Hohlspiegels in der Richtung einer Nebenaxe durch einen Bergkrystall hindurchgehen, so wird dieser polar-elektrisch erregt und das eine Ende der Nebenaxe ist + das andere —. Die so erregte Elektricität ist die vom Verf. sogenannte Aktinoelektricität. Sie wird weniger durch die eigentlichen Licht-, als durch die Wärmestrahlen erzeugt, ist aber doch etwas ganz anderes, als die Thermo-(Pyro-) Elektricität, da die Vertheilung am Krystall in beiden Fällen ceteris paribus die entgegengesetzte ist und auch andere Verhältnisse verschieden sind.

Drückt man hemimorphe Krystalle nach Axen des Hemimorphismus zusammen, so wird auch dadurch polare Elektricität erregt, und ebenso, und zwar dazu entgegengesetzt, wenn der Druck wieder aufhört. Das ist die Piezoelektricität. Sie entsteht auch beim Bergkrystall in der Richtung der Nebenaxen. Hierüber hat der Verf. schon früher Mittheilungen gemacht (Berichte der math.-phys. Klasse der k. sächs. Gesellsch. der Wissensch. 1880. pg. 144) und eine irrthümliche Ansicht der ersten Entdecker dieser Art von Elektricitätserregung berichtigt (J. u. P. Curie, C. r. Bd. 91. 1880. pg. 294)*, welche meinten, dass allemal, wenn in einem Krystall die Atome genähert werden, sei es durch Compression oder durch Abkühlung (Pyroelektricität), dieselbe Vertheilung der Elektricität beobachtet werde, und die entgegengesetzte, wenn die Atome sich von einander entfernen, sei es durch Nachlassen des Druckes oder durch Erwärmung. Dass dem nicht so ist, sieht man daran, dass manche Krystalle (Bergkrystall, Struvit und neutrales weinsaures Kali) beim Zusammen-

* Referate, vergl. die betreffende Mittheilung im vorangehenden Auszug.

drücken sich ebenso verhalten, wie bei der Erwärmung, und nicht, wie es nach jener Ansicht sein müsste, wie bei der Abkühlung, so dass also jener innige Zusammenhang zwischen Thermo-(Pyro-)Elektricität und Piezoelektricität, die danach im Grund identisch wären, nicht besteht, aber beide Erregungsweisen der Elektricität und ebenso die genannte dritte hängen auf's engste mit den nach den Nebenaxen hemimorphen Krystallformen des Bergkrystalls zusammen.

I. Krystallographische Verhältnisse des Bergkrystalls.

Hier geht der Verf. von der schon in seinen früheren Abhandlungen entwickelten Grundidee aus, dass den Nebenaxen als Axen der elektrischen Vertheilung bei Temperaturänderungen eine ganz bestimmte physikalische Bedeutung zukomme, die auch bei der Entwickelung der rein krystallographischen Verhältnisse zum Ausdruck gelangen muss. Diess geschieht dadurch, dass man beim Didodekaëder nicht die in einem von zwei Nebenaxen gebildeten Sextanten zusammenliegenden Flächen zu einer Gruppe zusammenfasst, sondern die vier Flächen, welche um die Endpunkte der Nebenaxen herumliegen, die also zu einem von zwei Zwischenaxen gebildeten Sextanten gehören. Dabei müssen sich dann in Folge des Hemimorphismus stets je zwei entgegengesetzte und zwei um 60° getrennte Endpunkte der Nebenaxen verschieden, dagegen je zwei um 120° entfernte Enden derselben gleich verhalten. Die Formen des Bergkrystalls gehören der trapezoëdrischen Hemiëdrie des Hexagonalsystems an, dessen allgemeinste Gestalt das Trapezoëder r oder $l\,\frac{mPn}{2}$ ist, aber es sind nicht alle Flächen des Trapezoëders vorhanden, sondern, da die elektrische Vertheilung längs der Nebenaxen diese als Axen des Hemimorphismus aufzufassen nöthigt, so sind am einen Ende einer Nebenaxe die hexagonalen Trapezoëderflächen vorhanden, am anderen nicht, und so in hexagonalsymmetrischer Anordnung um den ganzen Krystall herum, so dass auf diese Weise, wie leicht zu sehen, die trigonalen Trapezoëder entstehen. Ähnlich modificiren sich die andern hexagonal-trapezoëdrischen Gestalten, die man alle als spezielle Fälle des hexagonalen Trapezoëders auffassen kann. Das Dihexaëder 1. Ordnung ist anzusehen als ein hexagonales Trapezoëder, dessen Paramèter $n = 1$ ist, und wird, um dieses Verhältniss auszudrücken, geschrieben: r oder $l\left(\frac{mPn}{2}\right)_{n=1}$. Aus ihm entstehen durch Hemimorphismus nach den Nebenaxen die zwei Rhomboëder. Ist $n = 2$, so wird das Trapezoëder ein Dihexaëder 2. Ordnung und durch den Hemimorphismus entstehen die beiden Trigonoëder (Rhombenflächen) $\pm$ 2P2. In welcher Weise sich die Prismen verhalten, ist leicht einzusehen. Bei allen diesen Einwirkungen des Hemimorphismus ist aber zu bemerken, dass dieser nicht nothwendig das vollständige Verschwinden der am einen Axenende gelegenen Flächen erfordert, sondern dass er auch vorhanden ist, wenn die Flächen der beiden Enden beziehentlich von einander überhaupt physikalisch (krystallographisch) verschieden sind.

Man überzeugt sich leicht, dass bei dieser Auffassung dieselben einfachen Formen und Combinationen entstehen müssen, wie wenn man den Quarz als tetartoëdrisch auffasst. Die letztere Auffassung giebt aber keine Erklärung für das von G. Rose ausgesprochene Gesetz (das aber nicht ausnahmslos gilt), dass mit den rechten Trapezoëdern 1. Ordnung stets linke 2. Ordnung und umgekehrt combinirt sind, was nach des Verf. Auffassung nothwendig ist, da die Flächen dieser beiden Formen an einer und derselben Prismenkante (Ende einer und derselben theils positiven, theils negativen Halbaxe) auftreten. Zu den thermoelektrischen Axen stehen die einfachen Formen des Quarzes in der Beziehung, dass an dem beim Abkühlen negativen Ende der ersteren die Rhomboëder 1. Ordnung, die dreiseitigen und symmetrisch sechsseitigen Prismen gehören, während an den positiven Enden die Rhomboëder 2. Ordnung, die Trigonoëder und Trapezoëder liegen.

II. Thermoelektricität.

Die Verhältnisse der Thermoelektricität wurden mit demselben Apparat wie früher, aber nach einem verbesserten Verfahren, neu, aber nur bei der Abkühlung, untersucht und die früher erhaltenen Resultate durchaus bestätigt gefunden. Ausserdem wurden diese Studien wesentlich erweitert durch die spezielle Untersuchung der Prismenkanten, behufs Vergleichung mit den aktino- und piezoelektrischen Verhältnissen, die besonders auf den Prismenkanten hervortreten, und endlich durch die Untersuchungen der Hauptaxe. Es lagen 143 Krystalle vor, und zwar theils einfache, theils Zwillinge, theils regelmässig, theils unregelmässig geformte, von denen einige speziell beschrieben und in der Art sehr übersichtlich abgebildet sind, dass in dem Netz die + und − Stellen der Flächen mit einer resp. röthlichen und grünlichen Farbe bedruckt und die Maasse der beobachteten Elektricität durch Beifügung der am Goldblatt abgelesenen Skalentheile angegeben wurden. Dabei wurden die Verhältnisse der Kanten durch besondere Darstellung derselben und der Krystallquerschnitte noch weiter hervorgehoben. Die Vertheilung der Thermoelektricität gestaltet sich bei einfachen Krystallen in der Weise, dass sechs abwechselnd positive und negative Zonen über den Krystall von oben bis unten hinziehen, und zwar bei linken Krystallen von links unten nach rechts oben und bei rechten Krystallen umgekehrt. Diese Zonen beginnen an den Hauptrhomboëdern und gehen dann über die nicht mit Rhombenflächen versehenen Kanten weg bis zu der am anderen Ende nächstfolgenden Rhomboëderfläche. Diese Vertheilung erlaubt, dem Bergkrystall sechs abwechselnd + und − Pole zuzuschreiben, die an den Enden der Nebenaxen liegen. Die Zonen verlaufen um so regelmässiger, je regelmässiger ausgebildet die Krystalle sind. Sind viele Zwillingsartig eingewachsene Stücke vorhanden, so kann die Vertheilung eine sehr unregelmässige sein, was die Figuren spezieller zeigen, auf die wegen des Details hiermit verwiesen wird. Es sei nur noch erwähnt, dass die den Hankel'schen entgegengesetzten Angaben Friedel's über die Vertheilung der Thermoelektricität

insofern unrichtig sind als der letztere nicht die Pyro-, sondern die Aktinoelektricität untersuchte, bei der im Allgemeinen die Vertheilung gerade entgegengesetzt ist, wie bei der Thermoelektricität.

Längs der Hauptaxe konnte Thermoelektricität früher nicht erwartet werden, da diese Axe keine Axe des Hemimorphismus ist. Da aber später bei andern Mineralien (Topas, Schwerspath etc.) auch längs solcher Axen, welche nichts mit Hemimorphismus zu thun haben, Thermoelektricität nachgewiesen wurde, so wurde das Verhalten der Hauptaxe darauf hin untersucht. Es fand sich, dass von den 14 Enden von 7 einfachen und normal ausgebildeten Krystallen beim Erkalten 11, darunter alle ganz normal von je drei abwechselnd grossen (Haupt-) und kleinen (Gegen-) Rhomboëdern gebildete Enden positiv waren, eines war unelektrisch und zwei nicht normal gebildete negativ. Die + Elektricität an den Enden der Hauptaxe ist stets stärker als die —, und es folgt wohl daraus, dass auch die Hauptaxe elektrisch erregt wird, aber an beiden Enden gleich und zwar beim Abkühlen positiv, was im Allgemeinen auch durch die Untersuchung von senkrecht zur Axe durchgeschnittenen Bergkrystallen bestätigt wird.

III. Aktinoelektricität.

Man beobachtet dieselbe, indem man einen Kupferdraht am einen Ende mit der zu untersuchenden Stelle des Krystalls, am andern Ende mit dem Elektrometer in Verbindung bringt. Fällt die Flamme eines Kerzenlichts auf die der Berührungsstelle des Drahts entgegengesetzte Seite des Krystalls, so entsteht sofort ein Ausschlag am Elektrometer. Ist das den Krystall berührende Ende des Kupferdrahts mit einer Metallkugel versehen, so ist der Ausschlag des Goldblättchens grösser. Durch einen gebogenen Draht kann man die elektrische Erregung der der Flamme zugekehrten Seite des Krystalls untersuchen. Wegen weiterer Details der Beobachtung verweise ich auf den Text.

Es zeigt sich nun, dass, die Bestrahlung mag geschehen in welcher Richtung sie will, selbst parallel der Axe, an den Enden der Nebenaxen elektrische Pole entstehen, und zwar abwechselnd + und —, wenn die Krystalle einfach sind. Die Erregung ist derart, dass die bei der Abkühlung positiv werdenden Pole auch bei der Bestrahlung positiv werden und umgekehrt. Die Erregung steigt rasch in 30—40 Sekunden bis zu einem Maximum und bleibt dabei stehen, solange die Bestrahlung in gleicher Weise fortdauert, vorausgesetzt, dass nicht entgegengesetzte Einflüsse dieselbe schwächen, z. B. das Auftreten von Thermoelektricität in Folge der Erwärmung durch die Bestrahlung, welche der Aktinoelektricität im Zeichen entgegengesetzt ist. Das Maximum der Spannung ist dem Quadrat der Entfernung der strahlenden Flamme umgekehrt, also der Strahlungsintensität selbst direkt proportional. Auch die Grösse der Krystalle scheint von Einfluss zu sein, grössere werden bei sonst gleichen Verhältnissen stärker erregt als kleinere. Die Strahlen, welche diese Spannungen erzeugen, sind vorzugsweise die rothen und ultrarothen Wärmestrahlen, und ein mit heissem Wasser gefüllter Messingwürfel erregt den Krystall ganz

ebenso wie eine offene Flamme. Dass Friedel, der die thermoelektrischen Verhältnisse des Bergkrystalls bei der Erwärmung untersuchen wollte, faktisch die aktinoelektrischen Verhältnisse desselben untersuchte, wurde schon oben erwähnt. Die Erzeugung elektrischer Spannung im Bergkrystall durch Bestrahlen ist auch der Grund, warum Bergkrystalle nicht durch Bestreichen mit einer Alkoholflamme an der Oberfläche unelektrisch gemacht werden können. Es ist nun a priori zu erwarten, dass, wenn ein heisser Bergkrystall Wärme in die kältere Umgebung ausstrahlt, wenn man also z. B. einem warmen Bergkrystall eine kalte Metallkugel nähert, den vorhin beschriebenen entgegengesetzte Spannungen im Krystall eintreten, die solchen thermoelektrischen Spannungen entsprechen, wie sie durch Erwärmen hervorgebracht werden. Aber diese Untersuchungen sind sehr schwer anzustellen, da die Temperaturänderungen, die in dem heissen Krystall unvermeidlich sind, nothwendig auch thermoelektrische Spannungen erzeugen, durch welche die Vorgänge sehr complicirt werden.

IV. Piezoelektricität.

Die Versuche wurden so angeordnet, dass die Grösse des Drucks gemessen werden konnte, was mittelst eines beliebig zu beschwerenden Hebels ausgeführt wurde, der mit einer Schneide auf die zu untersuchende Stelle des Krystalls drückte, welcher letztere zuweilen in Kupferfeilicht fest eingelegt war. Dabei ergab sich, dass bei allen Krystallen an den Kanten, welche Rhombenflächen tragen, oder, wenn sie vorhanden wären, tragen würden, bei Vermehrung des Drucks negative, an den andern Kanten positive Elektricität erregt wird; beim Nachlassen des Drucks ist es umgekehrt; sämmtliche Kanten haben also bei Vermehrung des Drucks dieselbe Polarität, wie thermoelektrisch bei steigender Temperatur, bei abnehmendem Druck wie bei der Abkühlung, was dem oben erwähnten allgemeinen Gesetz von J. und P. Curie widerspricht, und ebenso entsprechen dem noch andere hemimorphe Substanzen, z. B. der Struvit. Die Intensitäten der piezoelektrischen Spannungen sind den Druckwirkungen ungefähr proportional und schon ganz geringer Druck gibt starke Elektricität. Drückt man längs einer Nebenaxe, so findet längs derselben Compression, längs der beiden andern Ausdehnung statt, dem entsprechen auch die bei ihnen auftretenden Spannungen. Ähnlich ist es, wenn man zwei entgegengesetzte Flächen zusammenpresst. Ein Pressung längs der Hauptaxe zeigt an den Prismenkanten Spuren von Elektricität, die sich aber nicht mit Sicherheit deuten lassen. Diess alles gilt für einfache Krystalle, bei denen also die piezoelektrischen Spannungen den thermo- und aktinoelektrischen entsprechen. Bei zusammengesetzten Krystallen treten gewisse Complicationen ein, die sich aber stets auf die Einlagerung von Zwillingslamellen zurückführen lassen. Dieselben sind im Text im Detail an mehreren Krystallen nachgewiesen. **Max Bauer.**

J. Thoulet: Contributions à l'étude des propriétés physiques et chimiques des minéraux microscopiques. (Thèse présentée à la Faculté des Sciences de Paris pour obtenir le grade de Docteur ès sciences physiques. Paris 1880. 4°. 72 pg.)

Verf. hat hier eine Anzahl von Untersuchungen zusammengestellt, die z. Th. schon früher a. a. O. publicirt waren und von denen einige auch bereits an dieser Stelle zur Besprechung gelangten. Es wird demnach der Inhalt obiger Schrift nur so weit hier Berücksichtigung finden, als er den Lesern dies. Jahrb. noch nicht mitgetheilt wurde. Von besonderer Wichtigkeit sind die vom Verf. z. Th. neu angegebenen, z. Th. modificirten Methoden der mikroskopisch-mineralogischen Studien und unter diesen wieder jene, welche sich auf die mechanische Sonderung der Gesteinsgemengtheile vermittelst einer Jodkalium-Jodquecksilber-Lösung beziehen. Das Verdienst, den mechanischen Gesteinsanalysen neue Anregung gegeben und neue Wege geöffnet zu haben, gebührt F. Fouqué. An die Stelle der unvollkommenen Schlemmprocesse mit Wasser setzte er (Nouveaux procédés d'analyse médiate des roches et leur application aux laves de la dernière éruption de Santorin. Mém. prés. par div. sav. à l'Académie des Sc. XXII. 11. 1875) die Trennung der eisenhaltigen Gesteinsgemengtheile von den eisenfreien durch einen kräftigen Elektromagneten und zeigte wie man durch geschickte Anwendung der HFl amorphe Gesteinstheile von den krystallinen und z. Th. diese unter einander scheiden könne. Es war dann ein sehr glücklicher Griff von J. Thoulet, sich zur Sonderung der Gesteinsgemengtheile der schon von Church (Min. Mag. Nov. 1877) zu Bestimmungen des sp. G. verwendeten Jodkalium-Jodquecksilber-Lösung zu bedienen. Das dabei einzuhaltende Verfahren, die Weiter-Entwicklung und die Grenze der Anwendbarkeit dieser Methode wurde so ausführlich in dies. Jahrbuch (cf. V. Goldschmidt, Über Anwendbarkeit einer Kaliumquecksilberjodidlösung bei mineralogischen und petrographischen Untersuchungen. I. Beilage-Band, Heft 2, 179 sqq. und K. Oebbeke, Beiträge zur Petrographie der Philippinen und der Palau-Inseln ibid. Heft 3, 451 sqq.) beschrieben, dass eine Wiederholung unnöthig scheint. — Es folgt alsdann die Beschreibung einer Methode zur mikroskopischen Messung von Flächenwinkeln an den isolirten Krystallen oder Krystallkörnern, welche in ihren wesentlichen Zügen bereits 1862 von Wertheim (Über eine am zusammengesetzten Mikroskope angebrachte Vorrichtung zum Zwecke der Messung in der Tieferichtung und eine hierauf gegründete Methode der Krystallbestimmung. Sitzungsber. Wiener Akad. XLV. 1. pag. 157) angegeben wurde und auf der Berechnung eines Tetraëders aus seiner horizontalen und vertikalen Projection beruht. Die von Thoulet unabhängig gefundene Methode wurde von ihm zuerst im Bull. soc. minér. Fr. 1878. I. pag. 68 beschrieben. Ein Mittel zur Bestimmung des sp. G. mikroskopischer Mineralvorkommnisse, welches alsdann beschrieben wird, wurde an dieser Stelle 1880. II. - 283 - besprochen.

Um isolirte Mineralkörner schleifen zu können, verfährt man nach Thoulet in folgender Weise. Die Körner werden etwa mit dem 10fachen

Volumen Zinkoxyd gemischt und dieses Gemisch mit soviel Kalisilikat angerührt, dass man einen steifen Teig erhält. Dieser Teig wird in eine kleine Form gegossen, die man sich aus einem Objectglas und darauf gesetztem kurzem Glasrohr herstellt, mit Papier bedeckt und durch einen Fingerdruck auf dieses zusammengepresst. Nach mehreren Tagen erhält man eine harte, leicht aus der Glasform sich lösende Masse, die man schleifen und poliren, kurz wie einen Gesteinsscherben zu einem Dünnschliff verarbeiten kann.

Ein weiterer Abschnitt beschäftigt sich mit dem Studium der Dünnschliffe und behandelt zunächst die Frage, wie sich in einem Präparat die Spaltbarkeit der Pyroxene, Amphibole und Feldspathe projiciren wird. Auch dieser Gegenstand wurde schon früher von Thoulet (Variations des angles plans des clivages sur les faces des principales zones dans le pyroxène, l'amphibole, l'orthose et les feldspaths tricliniques. Ann. Min. Juillet-Août 1878) besprochen. Es werden Tabellen für die Winkel der Spaltrisse am Pyroxen und Ampibol aus den Zonen: oP : $\infty P\bar{\infty}$ (001 : 100) im spitzen und stumpfen $\measuredangle \beta$, oP : $\infty P\check{\infty}$ (001 : 010) und $\infty P\bar{\infty}$: $\infty P\check{\infty}$ (100 : 010) in Schnitten mit je um 5^0 wachsender Neigung, und ebenso für die Feldspathe aus der Zone $\infty P\bar{\infty} : \infty P\check{\infty}$ (100 : 010) unter gleichen Verhältnissen mitgetheilt. — Darauf wendet sich Verf. zu der Frage nach der Entstehung der sog. chagrinartigen (narbenförmigen) Oberfläche, welche gewisse Mineralien (Olivin etc.) u. d. M. zeigen. Dieselbe beruht nicht auf gewissen, diesen Mineralien eigenthümlichen Eigenschaften, sondern ist lediglich durch mangelhafte Politur bedingt. Sie verschwindet bei vollkommener Politur oder sobald man das Präparat in einem Medium von nahezu gleichen Brechnungsexponenten beobachtet. Man kann also durch successive Anwendung verschiedener Medien, in denen man einen Dünnschliff studirt, künftig den Brechungsexponenten eines Minerals dieses Dünnschliffs annähernd daraus bestimmen, bei welchem Medium die chagrinartige Oberfläche nicht wahrnehmbar, sondern verschwunden ist. Vorgeschlagen werden: Wasser mit $n = 1.34$; Alkohol mit $n = 1.36$; Glycerin mit $n = 1.41$; Olivenöl mit $n = 1.47$: Buchöl mit $n = 1.50$; Nelkenöl mit $n = 1.54$; Zimmtöl mit $n = 1.58$; Bitter-Mandelöl mit $n = 1.60$; Schwefelkohlenstoff mit $n = 1.63$. Auch dieser Abschnitt fand selbständige Publikation im Bull. soc. minér. Fr. 1880. III. pag. 62 sqq.

Über die Schmelzbarkeit der Mineralien hat Verf. unter vergleichender Berücksichtigung der Kobell'schen und Szabo'schen Methoden und Skalen Untersuchungen derart angestellt, dass sehr kleine und reine Fragmente der zu untersuchenden Substanzen auf kleine Löcher gelegt wurden, die in eine runde Scheibe von Gaskohle eingebohrt waren. Diese Scheibe wurde, von einem Platindreifuss getragen, in einen kleinen feuerfesten Tiegel eingesetzt und dieser in einem Forquignon-Leclerc'schen Ofen in einer Flamme von Leuchtgas und atmosphärischer Luft erhitzt. Der Schmelzungsgrad wurde durch Vergleichung mit Metallen von bekanntem Schmelzpunkt bestimmt; vor und nach dem Versuch wurde das sp. G. des unveränderten und des geschmolzenen Minerals ermittelt. Die wichtigsten

Resultate dieser Versuche, die gleichfalls bereits im Bull. soc. minér. Fr. 1880. IV. pag. 34 sqq. mitgetheilt wurden, sind etwa die folgenden: Die Schmelzpunkte der meisten gesteinsbildenden Silikate liegen wenig auseinander zwischen dem Schmelzpunkte des Kupfers und des Stahles (etwa 3 und 5 der Kobell'schen Skala); — das sp. G. der Silikate nach dem Schmelzen, also in Glasform, ist stets niedriger, als vorher, also im krystallisirten Zustande, und zwar findet bei dem Schmelzen ziemlich constant eine Ausdehnung um 0,1 des ursprünglichen Volums statt, was aus folgender Tabelle ersichtlich, worin d = sp. G. im krystallisirten Zustande d' = sp. G. nach dem Schmelzen bedeutet:

	d	d'	$\frac{d'}{d}$
Labradorit (?) Ytterby	2.6061	2.3621	0.908
*Labradorit (Küste Labrador) . . .	2.6894	2.5255	0.939
Labradorit „ „ . . .	2.7333	2.5673	0.939
Oligoklas (Marmagne, Saône-et-Loire) .	2.6141	2.1765	0.833
Albit (Pfitsch)	2.5253	2.2754	0.901
Mikroklin	2.5393	2.3069	0.908
Orthoklas (Grönland)	2.5883	2.3073	0.891
* „ (St. Gotthard)	2.5610	2.3512	0.918
Adular „	2.5522	2.3551	0.928
Granat (Arendal)	3.7840	3.0515	0.806
Strahlstein (St. Gotthard)	3.0719	2,2405	0.729
*Amphibol (Oran)	3.2159	2.8256	0.879
*Augit (Guadelupe)	3.2667	2.8035	0.858
*Olivin (Fogo)	3.3813	2.8571	0.845

Die mit * versehenen Angaben rühren von Ch. Sainte-Claire Deville (C. R. XL. 769. 1855) her.

Um in einem mikroskopischen Mineralpulver Magnetit zu erkennen, streut Thoulet dasselbe auf ein sehr dünnes Deckgläschen und nähert demselben dann bei mikroskopischer Beobachtung von unten her einen Magneten; zur Entfernung solcher magnetischer Körnchen u. d. M. bedient man sich einer stark magnetisch gemachten Nadel, mit der man die Körnchen auszieht. Auf diese Weise wurde aus dem Pulver von Chromit, welches aus einem Gemenge undurchsichtiger und durchsichtiger Körnchen bestand, der opake Magnetit entfernt; der durchsichtige Chromit wurde nicht von dem Magneten angezogen.

In dem Schlusskapitel wird eine Construction beschrieben, die Verf. ein Microscope à distance nennt und welche es ermöglichen soll, die Operationen bei mikrochemischen Processen ohne Gefahr für das Instrument vorzunehmen. Ein sich oben stark verjüngender Glascylinder von etwa 0.04 m Höhe ist von drei Löchern durchbohrt, durch welche 2 Zu- resp. Abführ-Röhren und ein Thermometer luftdicht in denselben eintreten; das obere verjüngte Ende wird mit einer Glasplatte verschlossen, als welche z. B. das Objectglas mit dem zu untersuchenden Präparat dienen kann. Soll nun ein bestimmter Punkt des Präparats behandelt werden, so ver-

schliesst man die Glasglocke oben mit einer durchbohrten Glasplatte und bringt den zu untersuchenden Punkt über diese Durchbohrung. Unten ist die Glasglocke ebenfalls mit einer abgeschliffenen Glasplatte schliessbar. Das Reagens wird in kleinen Schälchen in diesem durchsichtigen Laboratorium verdampft, welches auf einen durchbohrten Objecttisch gestellt wird, in dessen Diaphragma ein Nicol hängt, das von unten her durch einen Spiegel beleuchtet wird. An die Stelle des Polarisators im Mikroskope schaltet man ein umgekehrtes schwaches Objectiv ein, auf welches ein totalreflektirendes Prisma aufgeschraubt wurde. Das Bild des Objects im Glaslaboratorium wird durch ein zweites totalreflektirendes Prisma dem totalreflektirenden Prisma unter dem Mikroskope zugeführt; die Strahlen vereinigen sich nach dem Durchgange durch das untere Objectiv zu einem reellen Bilde unter dem oberen Objectiv, welches man beobachtet.

Als Beispiel für einige der angegebenen Methoden wurde ein Chromeisenerz von Negroponte untersucht. **H. Rosenbusch.**

D. Klein: Sur une solution de densité 3.28, propre à l'analyse immédiate des roches. (Compt. rend. XCIII. 318. 1881.)

D. Klein: Sur la séparation mécanique par voie humide des minéraux de densité inférieure à 3.6. (Bull. Soc. Minér. Fr. 1881. IV. 149.)

Vermittelst der von Church und Thoulet eingeführten Jodkalium-Jodquecksilberlösung kann man wohl alle Mineralien, deren sp. G. unter 3.19 liegt, unter sich und von allen schwereren trennen; immerhin aber blieb die mechanische Trennung der wichtigen gesteinsbildenden Mineralien aus der Familie der Amphibole, Pyroxene und Epidote unmöglich. Dem Verf. ist es gelungen, in dem Tungstoborat des Cadmium ein Salz zu entdecken, dessen Lösungen ein bis zu 3.6 hinaufsteigendes Eigengewicht anzunehmen im Stande sind. Es ist damit der Gesteins-Analyse ein überaus wichtiges Hülfsmittel dargeboten worden; die Trennung der Gesteinsgemengtheile durch Schwebenlassen in flüssigen Lösungen hat fortan keine nennenswerthen Schwierigkeiten mehr, wenn nicht das Korn des Gesteins ein zu kleines ist.

Die Formel des Cadmiumborotungstates ist $9WoO_3$, Bo_2O_3, $2CdO$, $2H_2O$ + 16 aq und seine Darstellung ist nach Verf. die folgende. Man löst reines wolframsaures Natron in dem 5fachen Gewicht Wasser, fügt $1\frac{1}{2}$ Theile Borsäure $Bo_2O_3\,3H_2O$ zu und kocht bis zu vollständiger Lösung. Bei Erkaltung scheidet sich Borax aus; die Lösung wird abgegeben und durch vorsichtiges Kochen eingeengt. Bei dem Umrühren der erkalteten Lösung scheiden sich wieder Borax und Natriumpolyborate aus; die Mutterlauge, welche durch beginnende Reduktion violett gefärbt ist, wird abgegeben und die abgeschiedenen Krystalle von den anhängenden Resten der viscösen Mutterlauge gereinigt. Diese Operation wird so oft wiederholt, bis auf der Mutterlauge Glas schwimmt. Man hat alsdann eine Lösung von $4Na_2O\ 12WoO_3\ Bo_2O_3$; zu dieser concentrirten und kochenden Lösung

giesst man eine kochende und möglichst concentrirte Lösung von BaCl (1 Theil BaCl auf 3 Theile des ursprünglich angewandten wolframsauren Natron). Es bildet sich ein reichlicher pulveriger Niederschlag und die Lösung gesteht zu einem weisslichen Brei. Man filtrirt unter Luftdruck und wäscht auf dem Filter aus; alsdann wird der Brei in heissem, mit HCl angesäuertem Wasser (1HCl von sp. G. 1.18 auf 10 Wasser) suspendirt, wobei der Niederschlag sich löst. Es wird in Gegenwart eines grossen Überschusses von HCl zur Trockniss eingedampft und dadurch Wolframsäurehydrat abgeschieden. Die trockene Masse wird mit kochendem Wasser aufgenommen und das Kochen unter zeitweilig erneuertem Wasserzusatz bis zu 2 Stunden fortgesetzt; dann wird die Wolframsäure abfiltrirt. Aus der Lösung scheiden sich beim Concentriren schöne quadratische Krystalle (Pyramide mit Basis) von der Formel $9WoO_3 . Bo_2O_3 . 2BaO . 2H_2O + 18$ aq aus. Dieselben werden durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt und von etwa anhängenden Borsäureblättchen durch Wasser mit Alkohol befreit. Die bisweilen auftretende mattviolette Färbung rührt von beginnender Reduktion her und kann durch einige Tropfen Salpetersäure entfernt werden; sie ist übrigens unschädlich. Aus der kochenden Lösung dieser Krystalle erhält man durch Zusatz der entsprechenden Menge von Cadmiumsulfat das oben angegebene Cadmiumborotungstat durch Wechselzersetzung; Baryumsulfat wird abfiltrirt.

Das Cadmiumborotungstat löst sich bei 22° C. in weniger als dem zehnten Theile seines Gewichts Wasser; aus dieser Lösung krystallisirt es beim Verdunsten im Vacuum und durch Abkühlung der vorsichtig auf dem Wasserbade eingedampften Lösung. Die Lösung dieser Krystalle von hellgelber Farbe hat bei 15° das sp. G. 3.28. Für die Herstellung der Lösungen vom höchsten sp. G. verdanken wir dem Verf. folgende briefliche Mittheilung: „Die violette Färbung der Lösung verschwindet durch Concentration, sobald das sp. G. 2.7 erreicht ist. Man kann die Lösung des Cadmiumborotungstates bis zum sp. G. 2 (Schwefel schwimmt) auf offener Flamme eindampfen; von diesem Punkte an muss man sich des Wasserbades bedienen. Dampft man auf dem Wasserbade bis zum Flottiren des Augit auf der warmen Lösung ein, so erhält man durch Abkühlung Krystalle, die man in wenig Wasser löst und eine Lösung, auf welcher Olivin fast schwimmt; durch Vereinigung beider Flüssigkeiten erreicht man eine Lösung vom sp. G. 3.3—3.36. Will man das höchste sp. G. 3.6 erhalten, so muss man bis zum Schwimmen des Olivin auf der warmen Lösung eindampfen und dann 24 Stunden an kaltem Orte abkühlen lassen. Das Cadmiumtungstoborat setzt sich dann in krystallinen Massen ab, welche aus verwachsenen rhombischen Individuen bestehen. Reinigt man diese durch Abtropfen möglichst von ihrer Mutterlauge, und erhitzt sie in einer Röhre im Wasserbade, so schmelzen sie bei 75° in ihrem Krystallwasser und man erhält so eine ziemlich bewegliche Flüssigkeit, auf welcher Spinell schwimmt. Man kann diese Concentration auch direct durch Eindampfen der Lösung auf dem Wasserbade erreichen."

Bei Verwendung des Thoulet'schen oder Harada'schen (cf. d. Jahrb.

Beilage-Band II) Trennungsapparates muss man diesen natürlich mit einem wärmenden Flüssigkeitsmantel umgeben. Sind unter den zu trennenden Mineralien Calcit oder Dolomit, so muss man diese zuvor durch Behandlung mit Säuren entfernen, da sie die Lösungen des Cadmiumborotungstats zersetzen. **H. Rosenbusch.**

Th. H. Behrens: Mikrochemische Methoden zur Mineral-Analyse. (Verslagen en Mededeel. d. Kon. Akad. van Wetensch. Afdeel. Natuurkunde. 2. Reeks. Deel XVII. Amsterdam 1881.)

Verf. stellt nach einer für ihren Zweck etwas langen und für ihre Länge etwas ungenauen Einleitung über die historische Entwicklung der mikroskopisch-mineralogischen Methoden überhaupt sich das Ziel, ein System von mikrochemischen Reactionen auf die Bestandtheile der Silikate zu geben, welches an Schärfe und Sicherheit der Diagnose, an Bequemlichkeit und Raschheit der Ausführung die von Boficky vorgeschlagenen Methoden, deren Nachtheile wohl etwas zu stark betont sind, übertreffen. Ref., der die vom Verf. aufgestellten Reactionen mit Aufmerksamkeit selbst untersucht und in seinem Institut hat anwenden lassen, kann manche derselben als geradezu vorzüglich bezeichnen, während er über andere zu weniger günstiger Beurtheilung geführt wurde.

Nach Vorschlag des Verf. isolirt man auf mechanischem Wege, wenn nöthig unter dem Präparir-Mikroskop, aus einem dickeren Dünnschliff ein etwa 0.3 mm im Durchmesser haltendes Stückchen des zu bestimmenden Minerals, zerreibt dieses zu feinem Pulver und schliesst dasselbe in einem halbkugelförmigen Platinschälchen von 1 cm Durchmesser in der bekannten Weise mit Flusssäure oder Fluorammonium auf, zersetzt die Fluoride durch Eindampfen mit Schwefelsäure und löst in Wasser. Die etwas freie Schwefelsäure enthaltende Lösung wird mit Capillarpipetten ganz oder theilweise in kleinen Tropfen auf Objectgläser gebracht, und in diesen Tropfen werden durch Zusatz von geeigneten Reagentien charakteristische Krystallisationen oder sehr intensiv gefärbte Niederschläge hervorgerufen. Von solchen sind genannt die folgenden:

1) Ca gibt sich bei einem Gehalt von nicht unter 0.3 $^0/_{00}$ durch freiwillige Ausscheidung von Gypskrystallen aus den Tropfen bei Verdunstung zu erkennen; bei kleinerem Gehalt oder zu rascherer Ausscheidung stellt man das Objectglas mit dem Tropfen einige Minuten unter eine Pappschachtel, deren Boden mit Alkohol befeuchtet wurde. Die dann entstehenden Krystallisationen sind kleiner und undeutlicher.

2) K wird durch Zusatz eines Tröpfchens concentrirten Platinchlorids bestimmt; es entstehen nach wenigen Minuten die bekannten Octaëder von Kaliumplatinchlorid; auch hier kann die Ausscheidung durch eine Alkohol-Atmosphäre beschleunigt, resp. bei sehr geringer Menge hervorgerufen werden.

3) Na wird durch concentrirte Lösung von Cerosulfat nachgewiesen, von welcher man einen Tropfen neben den Probetropfen in ca. 5 mm Abstand setzt, beide durch einen Glasfaden verbindend. Es scheiden sich im

Cersalztropfen desminähnliche Bündel von Cerosulfat aus und am Rande entsteht eine trübe bräunliche Zone des Na-Doppelsalzes, bedingt durch die Ausscheidung sehr kleiner Kryställchen. Ref. zieht die Flammenreaktion auf Na bei sehr kleinem Gehalt, bei etwas grösserem die Bořicky'sche Reaktion vor.

4) Li wird aus der schwefelsauren Lösung als Carbonat in monoklinen Krystallen ausgefällt. Phosphorsäure, wenn gegenwärtig, verhindert die Reaction. Verwechslung ist möglich mit Gyps und mit Doppelsalzen von Mg- und Alkalicarbonaten.

5) Ba und Sr finden sich zusammen mit Gyps in dem Rückstand der wässerigen Lösung des Aufschlusses, den man durch Erhitzen mit concentrirter Schwefelsäure löst. Beim Erkalten scheiden sich erst Baryum-, dann Strontiumsulfatkrystalle aus, die an ihrem verschiedenen Habitus erkannt werden können.

6) Mg wird in dem Tröpfchen, in welchem bereits auf K oder Al reagirt wurde, als Magnesium-Ammoniumphosphat niedergeschlagen und an seinen charakteristischen hemimorphen Krystallen erkannt. Das Verfahren bei dieser Reaction regelt sich ganz nach dem bei quantitativen Analysen gebräuchlichen.

7) Für Al hat Verf. im Caesiumchlorid ein ganz vorzügliches Reagens gefunden. Bei einem Zusatz einer winzigen Menge dieser Substanz zu einer schwach schwefelsauren Al-Lösung treten sofort grosse und scharfe Krystalle von Caesium-Alaun hervor. Mit dieser Reaction besonders ist ein guter Schritt vorwärts gethan in der mikrochemischen Mineralbestimmung.

Für Eisen und Mangan werden neue Methoden nicht angegeben.

Phosphor und Arsen werden nach Überführung in die geeigneten Verbindungen durch die bei Al und Mg angegebenen Reactionen in umgekehrter Form nachgewiesen.

Chlor, Brom und Jod werden vermittelst Thalliumsulfat erkannt; Chlor- und Bromthallium sind farblos, regulär und sehr stark lichtbrechend. Jodthallium ist ebenfalls regulär, aber intensiv gelb gefärbt; Ref. zieht für diesen Körper die üblichen Reactionen im Capillarfaden vor.

Fluor wird als Kieselflusssäure abdestillirt und in einem Wassertropfen aufgefangen, der an der convexen Seite eines Platindeckelchens hängt, welches durch einen grösseren Wassertropfen auf der concaven Seite gekühlt wird und als Kieselfluornatrium gefällt. Es wird also hier eine Verbindung benützt, die oben bei Na eine Anwendung nicht finden sollte.

Silicium und Bor werden in ähnlicher Weise, wie Fluor, nach Aufschluss mit Flusssäure und Schwefelsäure als Kieselfluorwasserstoff, resp. Borfluorwasserstoff abdestillirt und aufgefangen und dann, je nachdem man nur einen oder beide dieser Körper hat, an Natrium (beide Verbindungen sind hexagonal), oder an Calcium (Calciumfluosilikat bildet bei vorgeschrittener Verdunstung linsenförmige Körperchen, Calciumfluoborat kurze rhombische Prismen), resp. Kalium (das Fluorsilikat regulär, das Fluoborat

bildet schmale spiessige Blättchen und Rauten, deren Diagonalen sich etwa wie 2 : 3 verhalten) gebunden. Ist neben viel Si wenig Bo vorhanden, so entfernt man besser zunächst den grössten Theil der Kieselflusssäure, die schon vor dem Rauchen der Schwefelsäure sich verflüchtigt und prüft dann erst im Rest unter Wiederholung des Verfahrens auf Bo.

H. Rosenbusch.

B. Schubert: Über die Mineralvorkommnisse von Jordansmühl in Schlesien. Inaug.-Dissert. d. Univ. Jena. Brieg, 1880.

In dem dortigen Serpentinlager findet sich eine Reihe von Mineralien und Gesteinen, welche von dem Verfasser beschrieben und analysirt wurden:

Prehnit kommt theils in Krystallen, theils in krystallinischen Aggregaten vor. Er ist rosenroth, gelbroth, gelblich und grünlich gefärbt, selten farblos. Die Krystalle zeigen folgende Flächen: $\infty\breve{P}\infty$ (100), $\infty\check{P}\infty$ (010), oP (001), ∞P (110), $\bar{P}\infty$ (101), $\frac{3}{4}\bar{P}\infty$ (304), $\frac{3}{8}\bar{P}\infty$ (308), $\frac{1}{2}\check{P}\infty$ (012), P (111), $\frac{1}{4}$P (114) und kommen mit prismatischem, tafelförmigem oder oktaëdrischem Typus vor. Die Krystalle des letzteren Typus zeigen auf ihren Flächen mehrere nahtähnlich verlaufende Linien, die nach Klien auf polysynthetische Zwillinge nach ∞P zurückzuführen sind. Auch Gruppirung zu hahnenkammförmigen Gestalten kommt vor. Die Analyse ergab: $SiO_2 = 44{,}12\,\%$. $Al_2O_3 = 26{,}00$, $Fe_2O_3 = 0{,}61$, $CaO = 25{,}26$, MgO = Sp., $H_2O = 4{,}90$, woraus annähernd sich die Prehnitformel $H_4Ca_4Al_4Si_6O_{24} =$

$$\left\{\begin{array}{l} H_4\ Si\ O_4 \\ 2Ca_2Si\ O_4 \\ Al_4\ Si_3O_{12} \end{array}\right.$$

berechnen lässt.

Hyalith in traubigen Überzügen über Prehnit und auf Serpentin.

Weisser Granat. Aus der Websky'schen Analyse wird die Formel $Ca_3Al_2Si_3O_{12}$ berechnet.

Chromgranat, von Klien entdeckt, bildet smaragdgrüne Überzüge auf Prehnit.

Granatgestein von weisser Farbe, ganze Bänke im Serpentin bildend, hatte folgende Zusammensetzung: $SiO_2 = 38{,}91$, $Al_2O_3 = 24{,}29$, $Fe_2O_3 = 0{,}70$, $CaO = 37{,}07$, $H_2O = 0{,}45$, Summe 101,42. Hieraus berechnet sich die Formel des Kalkthongranates. — Ein zweites Gesteinsstück ergab: $SiO_2 = 43{,}94\,\%$, $Al_2O_3 = 21{,}79\,\%$, $CaO = 34{,}19\,\%$, $MgO = 1{,}54$, $H_2O = 0{,}60$; Summe = 102,06. Hieraus berechnet sich die Formel: $Ca_3Al_2Si_3O_{12} + SiO_2$, d. h. das Gestein besteht aus Kalkthongranat und Quarz, der auch mikroskopisch nachgewiesen wurde. Ein drittes Gestein von schmutzig röthlichweisser Farbe, in grauen bis schwarzen Partien durchsetzt, gab als Mittel aus 3 Analysen: $SiO_2 = 36{,}84$, $Al_2O_3 = 31{,}53$, $Fe_2O_3 = 2{,}78$, $CaO = 25{,}53$, $MgO = 1{,}92$, $H_2O = 2{,}51$, Summe = 101,11. Es enthält Diaspor und wahrscheinlich etwas Quarz.

Vesuvian von Gleinitz und vom Johnsberge wird zuerst von Websky erwähnt und von v. Lasaulx genauer beschrieben; er zeichnet sich durch

schön pfirsichblüthrothe Farbe und die Combination der Formen ∞P (110) . ∞P∞ (100) . P (111) . P∞ (101) und oP (001) aus. Bei Jordansmühl findet sich der Vesuvian in Drusen des weissen Granatgesteins; die Analyse grösserer grünlicher und farbloser Krystalle ergab: SiO_2 = 37,51, Al_2O_3 = 21,24, Fe_2O_3 = 0,69, CaO = 35,45, MgO = 2,11, H_2O = 2,77, Summe = 99,77. Daraus berechnet Verfasser das Atomverhältniss von H : Ca(Mg) : Al : Si : O = 3 : 6 : 4 : 6 : 25,2. Thatsächlich ist es aber (mit Ausschluss des Sauerstoffs) = 3 : 6 : 5 : 6 oder = $17\frac{1}{2}$: 35 : 30 : 35, während es von Rammelsberg = 14 : 35 : 20 : 40 angegeben wird. Der Gehalt an Thonerde ist bei der fraglichen Analyse auffallend hoch gegenüber allen anderen Vesuvian-Analysen, insbesondere gegenüber den v. Lasaulx'schen Analysen des Vesuvian von demselben Fundorte. Es möchte daher angezeigt sein, vorläufig an der Rammelsberg'schen Formel festzuhalten.

Diaspor kommt in dichtem Granat vor. Die Analyse des granathaltigen Materials gab nach Abzug des aus dem Kalke berechneten Granats: Al_2O_3 = 82,66, H_2O = 17,44%, was mit der Diasporformel nur entfernt übereinstimmt.

Hydrargillit findet sich selten auf Kluftflächen des Granatgesteins neben Diaspor.

Natrolith in Drusenräumen des Granatgesteins in radialstrahligen Aggregaten der Comb. ∞P (110) . P (111).

Pectolith in seidenglänzenden haarförmigen Krystallen auf dichtem Prehnit sitzend.

Manganerz. Die Pseudomorphosen des Manganerzes, scheinbar Pyrolusit nach Calcit, bestehen aus: MnO_2 = 62,92, MnO = 4,80, SiO_2 = 8,00, H_2O = 18,79, Fe_2O_3 = 2,77, MgO = 4,41, Summe = 101,69. Das Manganerz ist also kein bestimmtes Mineral, sondern ein Gemenge, vielleicht ist es eine Pseudomorphose nach Bitterspath.

Quarzgestein. Von einem quarzreichen, rosa gefärbten Gestein, das in grossen Flötzen im Jordansmühler Serpentinlager vorkommt, wurden 2 Analysen ausgeführt:

	I	II
SiO_2	= 69,48	70,29
Al_2O_3	= 19,21	17,56
Fe_2O_3	= 0,34	0,51
CaO	= 10,29	11,84
H_2O	= 0,34	0,49
MgO	= Spur	—
	99,66	100,69.

Der Verfasser findet durch Rechnung, dass das Gestein aus einem Gemenge von Quarz und einem kalkfeldspathartigen Minerale besteht, sucht dies aber nicht durch Untersuchung unter dem Mikroskop zu beweisen, was wohl nahe gelegen hätte.

Opalartige Masse von hellgrüner Farbe gab bei der Analyse: SiO_2 = 81,43, Al_2O_3 = 4,11, Fe_2O_3 = 1,04, FeO = 0,83, CaO = 8,06, MgO = 4,65, H_2O = 0,80, Summe = 100,92.

Serpentinartige Masse mit eingesprengtem Magneteisen ergab: $SiO_2 = 42{,}21$, $Al_2O_3 = 9{,}59$, $Fe_2O_3 = 1{,}40$, $MgO = 34{,}88$, $H_2O = 13{,}28$, Summe = 101,36. Atomverhältniss Si : Al : Mg : H : O = 4 : 1 : 5 : 8,6 : 19. Bildet im Innern eine dichte grüne Masse; aussen war sie fasrig, gelblichgrau, seidenglänzend. Verfasser betrachtet dieses Mineral als eine Übergangsstufe zwischen Metaxit und Serpentin.

Nach dem Verfasser verdankt das Jordansmühler Serpentinlager seine Entstehung dem Gabbro des Zobtens. Aber auch hier wird das Mikroskop nicht zu Rath gezogen, um die so interessante Frage nach dem Muttergestein des Serpentin zu lösen. **Streng.**

Th. Nordström: Über die Braunsteingruben von Bölet im Kirchspiel Undenäs, Skaraborgs Län. (Geol. För. i Stockholm Förh. Bd. IV. No. 8 [No. 50] 217—222.)

Zu den wenigen abbauwürdigen Pyrolusit-Vorkommnissen in Schweden gehört dasjenige von Bölet, welches von Nordström näher beschrieben wird. Die Gänge und Nester stellen sich da ein, wo untergeordnete feinkörnige Gneisse und glimmerschieferartige Gesteine mit dem vorherrschenden grobkörnigen Granitgneiss in Contact treten. Nach Törnebohm ist der Granitgneiss eine schiefrige Varietät des Örebro-Granit. Die Spalten und Hohlräume sind zunächst mit Glimmer und Chlorit erfüllt, die dann z. Th. durch Pyrolusit ersetzt werden. Da derselbe auch im Granitgneiss selbst nicht nur zu Bölet, sondern auch an anderen Localitäten eingesprengt vorkommt, so wird dieses Gestein als seine ursprüngliche Lagerstätte anzusehen sein, von der aus er sich auf den Klüften in linsenförmigen Massen angesammelt hat. Zum Pyrolusit gesellt sich zuweilen in bedeutender Menge Schwerspath, und beide in Verbindung mit Calcit und Quarz — auch wohl mit Feldspath — bilden oft das Bindemittel von Breccien, deren Bruchstücke z. Th. aus den angrenzenden, z. Th. aus fremdartigen Gesteinen bestehen. Auf der Vretgrube fand sich zu Tage Pyrolusit; dann setzte dieser vollständig in 18 Fuss mächtigen Schwerspath um. Unter letzterem traf man auf eine 12 Fuss mächtige Breccie von Pyrolusit, Schwerspath, Kalkspath und Quarz und dann erst wieder auf ein reiches Pyrolusiterz. Diese Schwerspathvorkommnisse sind die grössten in Schweden. An sonstigen begleitenden Mineralien auf den verschiedenen Gruben wären noch Vanadinit, Flussspath und ein durch eingewachsene feine Pyrolusitnadeln schwarz gefärbter Kalkspath zu erwähnen. Die Gruben sind jetzt alle auflässig. **E. Cohen.**

E. Bertrand: Sur la Waltherite de Joachimsthal. — Sur la Voltzine de Joachimsthal. — Forme cristalline de l'Eulytine. (Bull. de la Soc. Min. de France 1881. IV. p. 58—63.)

Vogl hat von Joachimsthal unter dem Namen Waltherit ein braunes und ein grünlich aussehendes, in dünnen Prismen vorkommendes Mineral beschrieben.

Nach dem Verfasser sind dies zwei verschiedene Mineralien. Das braune faserige Mineral ist leicht spaltbar, senkrecht zur Spaltfläche erfolgt Axenaustritt, symmetrisch um eine stumpfe negative Mittellinie. Die Ebene der optischen Axen ist der langen Ausdehnung der Krystalle parallel. Ausser der genannten Spaltbarkeit beobachtet man noch eine zweite in der Richtung der Fasern und eine unter 58° dazu geneigte.

Das Mineral ist also rhombisch. ∞P (110) = 116°. Spaltbarkeiten gehen nach oP (001), ∞P (110) und $\infty P\breve{\infty}$ (010). Ebene der optischen Axen ist parallel $\infty P\breve{\infty}$ (010), die spitze, positive Mittellinie steht auf $\infty P\breve{\infty}$ (100) senkrecht, die zweite dagegen ist normal zur Basis.

Das grünliche Mineral ist weder so ausgezeichnet faserig, noch so wohl spaltbar, als das braune. Ferner zeigt es um die erste negative Mittellinie einen kleinen Axenwinkel, und erstere ist vielleicht nicht senkrecht zur Spaltrichtung. Die Frage nach dem System konnte bei der Kleinheit der Krystalle nicht entschieden werden.

Der Voltzin von Joachimsthal kommt in kleinen Aggregaten vor, die die optischen Eigenschaften sphärolithischer Körper zeigen.

Optisch untersucht lässt er das Axenbild einaxiger Krystalle mit positivem Charakter der Doppelbrechung erkennen. Die vorkommenden Spaltrichtungen gehen nach einem Prisma von 120°, sonach krystallisirt das Mineral hexagonal.

Bei Gelegenheit dieser Untersuchung berichtigt der Verfasser eine seiner früheren Mittheilungen (wegen der betreffenden Arbeit vergl. dies. Jahrb. 1881 I. p. 362. Ref.) und spricht nunmehr aus: Um die Interferenzfigur eines sphärolithischen Gebildes wahrzunehmen, müssen Centrum des Sphärolithen und Brennpunkt des Objectivs des Mikroskops auf derselben Seite der Platte sich befinden.

Rücksichtlich des Krystallsystems des Kieselwismuths, welches bisher als das reguläre mit geneigtflächiger Hemiëdrie angesehen wurde, findet Verfasser, dass die scheinbar einfachen Krystalle aus vier rhomboëdrischen Individuen in Zwillingsstellung bestehen. Dieselben besitzen ihre Spitzen im Krystallmittelpunkt und wenden ihre Rhomboëderflächen (früher Pyramidentetraëderflächen) nach aussen.

Der Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht wird von optischer Seite her dadurch geführt, dass man aus den Krystallen parallel den Tetraëderflächen, aber um einfache Erscheinungen zu bekommen möglichst nahe an den trigonalen Ecken, Platten schneidet, die das schwarze Kreuz einaxiger Krystalle bei negativem Charakter der Doppelbrechung zeigen. Gewisse Krystalle lassen dann eine noch complicirtere Bildung erkennen, indem jedes vorher als einfach angesehene rhomboëdrische Individuum sich wieder in drei theilt, deren optische Axen nahezu parallel (sensiblement parallèle) der vorher betrachteten Hauptaxe des einen (rhomboëdrischen) Individuums sind.

Wenn nicht schon die ganze Mittheilung des Verfassers rücksichtlich des Kieselwismuths nähere Untersuchung dieser abnormen und im Wider-

spruch mit der geometrischen Anlage stehenden Eigenschaften herausfordern würde, so wäre doch die letzte Mittheilung allein beweisend dafür, dass wir es hier wieder mit secundären Erscheinungen zu thun haben, deren Vorhandensein man zwar mittheilen und dadurch zu ihrer Ergründung anregen kann, die uns aber nicht sofort berechtigen, das betreffende Krystallsystem zu ändern.

Die noch im Original folgenden Bemerkungen über Analcim, Granat und Boracit betreffen Verhältnisse dieser Mineralien, die den Lesern dieser Zeitschrift sowohl vom Standpunkte der Herren Mallard und Bertrand, als auch von dem entgegengesetzten hinlänglich bekannt sind.

C. Klein.

A. Des-Cloizeaux: Sur la Roscoelite, la Karyinite et la Monazite. (Bull. de la Soc. Min. de France 1881. IV. 3. p. 56.)

Mit dem von Bertrand verbesserten Mikroskop (vergl. Ref. dies. Jahrb. 1882. I. 178) untersuchte Verf. den Roscoelith, der vielleicht als ein vanadinhaltiger Lepidolith (Groth, Tabell. Übers. der Mineralien 1882 p. 94) betrachtet werden kann. Die Substanz lässt bei Anwendung durchsichtiger Lamellen ziemlich distincte Hyperbeln im polarisirten Lichte erkennen, die zwei Axen, nur mässig von einander entfernt und um eine negative Mittellinie gelagert, anzeigen. Diese letztere steht senkrecht auf der vollkommenen Spaltfläche. (Sollte nicht, wie bei den anderen Glimmern, eine, wenn auch kleine Schiefe vorhanden sein? D. Ref.) Die Ebene der optischen Axen steht auf den langen Seiten der rectangulären Lamellen, in welche sich die Substanz zertheilt, senkrecht. In dickeren Platten bemerkt man eine Dispersion $\rho < v$, die nach Beobachtungen, welche Verf. schon vor längerer Zeit veröffentlichte, bei den Glimmern mit grösseren Axenwinkeln nicht vorkommen soll.

Durch H. Nordenskiöld erhielt Verf. den Karyinit von Longban zur Untersuchung, ein Blei-, Mangan-, Kalk- und Magnesiaarseniat.

Die Substanz liess zwei gute Spaltrichtungen, unter 130° zu einander geneigt, erkennen. Auch konnten Platten, ziemlich senkrecht zu einer positiven Mittellinie, Axenaustritt mit $2E = 41^0\ 58'—47^0$ darbietend, erhalten werden. Die Dispersion der Axen ist schwach, $\rho > v$; dagegen ist die horizontale Dispersion deutlich und verweist den Körper in das monokline System. Das spärliche Material verhinderte nähere Untersuchungen über die Lage der Ebene der optischen Axen zu den Spaltrichtungen auszuführen.

Als Verfasser früher kleine Monazite aus dem Sillimanit von Norwich Conn. untersuchte, glaubte er nicht nur bemerken zu müssen, dass die Dispersion der Axen, geschlossen aus der sehr schwachen Färbung der Hyperbelsäume des Axenbildes in der Diagonalstellung, mit der directen Messung im Widerspruch stünde, sondern auch die zu erwartende horizontale Dispersion nicht vorhanden sei.

Eine neue Untersuchung sibirischer Monazite, als Gerölle von H. v. Kokscharow erhalten und von weniger rothem Ansehen als die früheren Krystalle, lieferten dagegen folgende Resultate:

In genügend dicken Lamellen ist in Luft in der Diagonalstellung der Platte eine schwache Dispersion der Axen mit $\rho < v$ zu beobachten und in der Normalstellung eine wahrnehmbare horizontale.

Eine zur Ebene der Axen vollkommen, zur Mittellinie etwas geneigte Platte lieferte bei 10° C.:

$$2E_r = \begin{cases} 18^0\ 9'\ 30'' & \text{einerseits}^* \\ 12^0\ 59' & \text{andererseits} \end{cases} \Big\} \ 31^0\ 8'\ 30''\ \text{im Mittel}$$

$$2E_{bl} = \begin{cases} 18^0\ 55'\ 20'' & \text{einerseits} \\ 12^0\ 48' & \text{andererseits} \end{cases} \Big\} \ 31^0\ 43'\ 20''\ \text{im Mittel.}$$

Es besteht sonach kein Widerspruch zwischen der Färbung der Hyperbeläste und der directen Messung der Axenwinkel. **C. Klein.**

A. Brun: Mineralogische Notizen. (Zeitschr. f. Kryst. u. Min. V. 1880. pag. 103.)

a) Stypticit aus Chili.

Da der Wassergehalt dieses Salzes bei 80—180° bis auf die letzten 8% entweicht, diese aber erst bei dunkler Rothgluth zugleich mit Schwefelsäure vertrieben werden, so sind sie als zur Constitution des Minerals gehörig auzusehen und die empirische Formel $Fe_2O_3 . 2SO_3 . 10H_2O$ zu schreiben:

$$H_4Fe_2S_2O_{11} + 8\,aq.$$

Die Fällung des braunen basischen Eisensulfats tritt bei Lösung in kochendem Wasser sofort ein.

b) Dolomit von Teruel in Spanien.

Krystalle der Combination 4R (40$\bar{4}$1) (glänzend), R (10$\bar{1}$1) (matt) und oR (0001) (rauh und oft ausgehöhlt) gaben in ihren Combinationskanten:

R 10$\bar{1}$1 : R $\bar{1}$101 = 106° 12′ bis 106° 14′, Spaltfläche,
4R 40$\bar{4}$1 : 4R $\bar{4}$401 = 66° 1′
4R 40$\bar{4}$1 : R 10$\bar{1}$1 = 148° 25½′ bis 148° 28½′.

Das Mikroskop zeigt die Zusammensetzung der Substanz aus grauen und braunen Zonen, von denen letztere durch zahlreich eingelagerte opake Körnchen (Magneteisen) gefärbt sind. Die Analyse ergab 2,63% überschüssiges FeO und Spuren von MnO.

c) Mineralien des Miage-Gletscher's. M. Blanc.

In den Moränen des „glacier de Miage" fand Verf. an zwei 100 M. von einander entfernten Punkten Quarzkrystalle, welche nur R (10$\bar{1}$1) ohne —R (01$\bar{1}$1) zeigten; an einem Punkte fanden sie sich mit grünen Orthoklaskrystallen in einer Geode. Ausserdem fand sich daselbst noch: Bleiglanz, Albit (flächenreiche Krystalle), Orthoklas (einfache Comb.), Quarz, verschiedene Glimmer, Chlorit, Asbest, Beryll (kleine Krystalle).

---

* Von der Plattennormale.

d) Valentinit auf Baryt von Nagybanya.

Von zwei über einander fortgewachsenen Barytkrystallen genannten Fundorts trägt der innere — Comb.: oP (001), $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $P\bar{\infty}$ (011) und untergeordnet ∞P (110) — auf dem vorderen Doma in der b-Axe parallel gehenden Reihen kleine Häufchen von amorphem Antimonocker. Auf den Flächen des seitlichen Doma sind an der oberen und unteren Kante zusammenhängende gerade „Pallisaden"-Reihen von parallel gerichteten Kryställchen, die auf den Flächen krumme Linien bilden, vorhanden. Diese kleinen Körperchen (Valentinit?) sind 0,007—0,010 mm lang und bieten die Combination einer Endfläche und eines dazu senkrechten Prisma's dar, dessen scharfe Kanten abgestumpft sind. Die kurze Diagonale der Endfläche geht der a-Axe des Baryt parallel. **C. A. Tenne.**

F. Gonnard: Sur quelques faits minéralogiques observés dans les granits des bords de la Saône. (Mémoires de l'Acad. des Sciences, Belles-lettres et Arts de Lyon. vol. XXIV de la classe des Sciences.)

Verf. hatte an der „Montée de la Butte" bei Lyon ein Wasserreservoir anzulegen und stiess bei dieser Arbeit, welche eine alte dort früher schon stattgefundene Ausschachtung theilweise benutzen konnte, auf anstehenden Granit, der, feinkörnig, durch die regelmässige Einlagerung der Glimmer dem Gneiss ziemlich nahe steht.

In einem Einschluss von Pegmatit, der durch die Ausdehnung der Arbeit eben blossgelegt wurde und sich in sehr festem frischen Granit vorfand, traten folgende Mineralien accessorisch auf.

1) Granat; die grösseren Exemplare von 15—20 mm Durchmesser sind zum Almandin zu rechnen, sie zeigen die Combination ∞O (110), 202 (211); die kleineren Exemplare sind theils undurchsichtig, theils mit schön Johannisbeer-rother Farbe durchscheinend und treten als selbständige Ikositetraëder 202 (211) auf.

Der Granat wird aus der Umgegend von Lyon schon von verschiedenen Localitäten durch Drian* erwähnt, doch in Krystallen nur von zwei Fundstellen, von denen die eine nach Verf. jetzt als ausgebeutet zu betrachten ist.

Zu diesem Minerale kommen dann noch:

2) Kleine, verworren gruppirte Säulchen von schwarzem Turmalin wie sie aus Feldspathlinsen im Gneiss, gegenüber der Isle-Barbe anstehend, beschrieben sind.

3) Pinit; von ihm ward freilich nur ein Krystall von 10 mm Höhe und $4\frac{1}{2}$ mm Durchmesser eingeschlossen in dem Quarz des Pegmatits vorgefunden, doch glaubt Verf., dass er bei tieferem Eindringen noch mehr Ausbeute gehabt haben würde.

4) Ein Mineral, das durch seine Eigenschaften der Cordieritgruppe zugewiesen werden muss und eine sehr grosse Ähnlichkeit mit dem Chlorophyllit von Haddam zeigt.

---

* Drian: Minéralogie et pétrologie des environs de Lyon. 1849.

5) Wird noch eines in den Pegmatit eingeschlossenen Glimmers erwähnt, der gelblich grau, seidenglänzend und leicht mit dem Nagel zu ritzen ist; er scheint dem Sericit verwandt zu sein.

Eine metallisch glänzende Masse, die Verfasser 1875 im Gneiss an dem Ufer der Saône gegenüber Caille fand, dürfte nach der Untersuchung von Damour zum Rutil gehören, da jedenfalls eine sehr starke Titansäurereaction erhalten wurde. Leider genügte die geringe vorgefundene Menge nicht, eine vollkommene Untersuchung zu gestatten. **C. A. Tenne.**

Al. Noellner: Über einige künstliche Umwandlungsproducte des Kryolith. (Zeit. Deutsch. geolog. Ges. 33 p. 139.)

Um auf experimentellem Wege die Frage zu entscheiden, ob die in den Hohlräumen des Kryoliths auskrystallisirten Mineralien durch Einwirkung von Salzlösungen auf dieses Mineral entstanden seien, hat der Verfasser etwa 12 Gr. feingepulverten Kryolith 3 Monate lang bei 100° mit einer gesättigten Lösung von Chlorbarium digerirt. Ebenso wurden andere Proben des Minerals mit gesättigten Lösungen von salpeters. Strontian, Chlorcalcium und Chlormagnesium behandelt, wobei von Zeit zu Zeit die geklärten Lösungen abgegossen und durch frische ersetzt wurden.

Ferner wurden andere Kryolithproben mit denselben Lösungen 6 Tage lang in zugeschmolzenen Röhren einer Temperatur von 180—190° C. ausgesetzt. Die so erhaltenen Producte wurden dann ausgewaschen, getrocknet und analysirt. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Ausgangsmaterialien (Kryolith = $Al_2Na_6Fl_{12}$)	Producte der Einwirkung a) bei 180° n. 6 Tagen	b) bei 100° n. 3 Mon.
1) Kryolith + $BaCl_2$	$Al_4Ba_4Na_4Fl_{24} + H_2O$*	$Al_4Ba_5Na_2Fl_{24} + H_2O$
2) Kryolith + $Sr(NO_3)_2$	$Al_4Sr_4Na_4Fl_{24} + 2H_2O$	$Al_4Sr_5Na_2Fl_{24} + 4H_2O$
3) Kryolith + $CaCl_2$	$Al_4Ca_4Na_4Fl_{24} + 2H_2O$	$Al_4Ca_5Na_2Fl_{24} + 4H_2O$
4) Kryolith + $MgCl_2$	$Al_4Mg_4Na_4Fl_{24} + 4H_2O$	$Al_4Mg_5Na_2Fl_{24} + 4H_2O$

Das unter No. 3a erhaltene Product wurde nun mit $MgCl_2$ bei 180° 6 Tage lang behandelt; der resultirende Körper hatte die Zusammensetzung $Al_8Ca_4Mg_5Na_6Fl_{48} + 8H_2O$. Ebenso wurde das unter No. 4a erhaltene Product 6 Tage lang mit $CaCl_2$ auf 180° erhitzt und lieferte dann einen Körper von der Zusammensetzung: $Al_8Mg_7Ca_2Na_6Fl_{48} + 8H_2O$.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der Arbeit sind in folgenden Sätzen zusammengestellt:

---

* In der Originaltabelle sind dualistische Formeln in Anwendung gebracht; z. B.: $2\left[Al_2Fl_6 + 6\left\{\begin{matrix}\frac{2}{3}Ba\\\frac{1}{3}Na\end{matrix}\right\}Fl\right] + H_2O$. Diese Formeln sind aber nicht ganz correct, weil in ihnen das zweiwerthige Ba nur mit 1 At. des einwerthigen Fl verbunden ist. Führt man, um die Brüche zu beseitigen, die Multiplication mit den gemeinsamen Faktoren aus, so erhält man $Al_4Ba_8Na_4Fl_{24} + H_2O$, d. h. doppelt soviel Ba als thatsächlich vorhanden ist. Der Referent.

1) Der Kryolith wird durch Salz-Lösungen der alkalischen Erden Ba, Sr, Ca und Mg zersetzt.

2) Es findet hierbei ein Austausch in dem Sinne statt, dass die alkalischen Erden an Stelle des Na eintreten, welches in Lösung geht.

3) Die Umsetzung geht stets nach äquivalenten Mengen vor sich.

4) Der Grad der Umwandlung ist abhängig von der Zeit, von der Temperatur und von dem Massenverhältniss der in Lösung einwirkenden Salze; er wächst mit diesen Componenten in gleichem Verhältniss. Bei gleichen Versuchsbedingungen treten von den Metallen gleiche (äquivalente) Mengen ein.

5) Der vollständige Austausch des Na gegen die Erdmetalle ist nicht gelungen; es ist jedoch wahrscheinlich, dass derselbe bei genügend langer Versuchsdauer erreicht werden kann.

6) Das substituirend in den Kryolith eingetretene Ca oder Mg lässt sich theilweise wieder ersetzen durch Mg oder Ca, ersteres jedoch schwieriger als letzteres.

7) Sämmtliche Umwandlungen sind begleitet von einer Wasseraufnahme, welche wahrscheinlich einer jeden Umsetzung vorausgeht.

8) Der Wassergehalt der Umsetzungsproducte ist abhängig von der Natur des eintretenden Elements; er wächst in demselben Verhältniss mit der Löslichkeit des einwirkenden Salzes, im umgekehrten Verhältniss mit der Bildungstemperatur.

9) Die künstlich erhaltenen Producte stehen theilweise den natürlichen Abkömmlingen des Kryoliths sehr nahe, so dass die Annahme einer ähnlichen Bildungsweise der letzteren auf hydrochemischem Wege berechtigt erscheint.

10) Die dem künstlichen Calciumkryolith (3 a) gegenüber grössere chemische Stabilität des Magnesiumkryoliths (4 a) entspricht nicht dem natürlichen Vorkommen, da in der Natur vorwiegend Ca enthaltende Kryolithderivate bekannt sind.

11) Der Kryolith liefert eine grosse Reihe von Umwandlungsproducten, deren Zusammensetzung je nach der Verschiedenheit der einwirkenden Lösungen und Kräfte wechselt. **Streng.**

J. Brandl: Über die chemische Zusammensetzung der Mineralien der Kryolith-Gruppe. (Sitzungsb. math.-phys. Kl. K. bayr. Ak. d. Wiss. 1882. Heft I. p. 118.)

Von der Ansicht ausgehend, dass die bisherigen chemischen Untersuchungen über die Mineralien der Kryolith-Gruppe in mehrfacher Beziehung lückenhaft und unzuverlässig seien, hat der Verfasser mit sorgfältig ausgesuchtem und krystallographisch geprüftem Material Analysen ausgeführt, welche folgendes Ergebniss lieferten.

	a	b	c 1	c 2	c 3	d	e 1	e 2	f
Al	= 13,01	13,606	13,04	13,00	13,26	22,14	17,66	17,64	23,37
Ca	= —	18,83	17,22	17,21	17,22	1,53	—	—	16,19
Mg	= —	—	0,39	0,20	—	3,56	—	—	0,11
Na	= 32,41	11,73	10,02	10,49	10,43	5,50	24,97	25,00	0,33
Fl	= 54,29	55,69	50,65	50,62	50,61	57,12	57,30	57,30	35,01
H_2O	= —	—	8,48	8,33	8,42	10,00	—	—	12,41
	99,71	99,856	99,80	99,85	99,94	99,85	99,93	99,94	87,42
								Verlust als Sauerstoff berechnet	12,58
									100,00

a. Kryolith; führt auf die Formel $AlFl_3 + 3NaFl$. Der Verfasser ist der Meinung, es sei von Wöhler's Material nicht nachgewiesen, dass es mit den von Websky und Dana gemessenen Krystallen identisch sei, obgleich Klein* mit Wöhler's Einwilligung erklärt hatte, dass die von Wöhler untersuchten wasserhellen würfelartigen Krystalle Kryolith waren und zweifellos mit Websky's Kryolithkrystallen übereinstimmten.

b ist die Analyse des eigentlichen Pachnolith; sie führt auf die Formel $AlFl_3 + CaFl_2 + NaFl$. Damit ist der Nachweis geliefert, dass der Pachnolith wasserfrei ist und mit dem Thomsenolith nicht überein stimmt.

c 1, 2 und 3 sind Analysen des Thomsenolith, welche mit der Formel $AlFl_3 + CaFl_2 + NaFl + H_2O$ übereinstimmen. Diese Formel war übrigens schon durch die bisherigen Analysen sichergestellt, insbesondere durch die Analyse von Jannasch, welche von Klein l. c. angeführt wird und deren Material von letzterem sorgfältig ausgesucht worden war. Diese Mittheilung von Klein scheint dem Verfasser entgangen zu sein, obgleich in den Elem. d. Min. von Naumann-Zirkel, 1881. p. 393, besonders auf sie aufmerksam gemacht wird.

d ist die Analyse des in Oktaëdern auftretenden Ralstonit, welche auf die Formel $4AlFl_3 + 3Na(MgCa)Fl + 3H_2O$ führt, wobei isomorphe Vertretung von Na durch Mg und Ca angenommen wird.

e 1 und 2 sind Analysen des Chioliths von Miask. Sie entsprechen der Formel $3AlFl_3 + 5NaFl$.

f ist eine Analyse des Prosopit von Altenberg in Sachsen. Sie liefert den Beweis, dass dieses Mineral frei ist von Silicium. Unter der Annahme, dass der Sauerstoff an Al gebunden, das Al also theils mit Fl, theils mit O verbunden sei, gibt die Analyse folgende Zahlen: Ca = 16,19, Mg = 0,11, Na = 0,33, Al = 9,22, Al_2O_3 = 26,55, Fl = 35,01, H_2O = 12,41. Unter der weiteren Annahme, dass Fluor und Hydroxyl (OH) sich isomorph vertreten können, leitet der Verfasser für den Prosopit die Formel $Ca(MgNa)Al_2(Fl \cdot OH)_8$ ab. Der Wassergehalt dieses Minerals wird bei 260° noch nicht ausgetrieben. Es verdient übrigens bemerkt zu werden, dass alle Formeln des Verfassers, mit Ausnahme der letzten, verdoppelt werden müssen, wenn sie in die jetzt allgemein gebräuchliche Form gebracht werden sollen. **Streng.**

* Dies. Jahrbuch 1877 p. 808, vergl. auch 1882, II. p. 89.

A. Daubrée: Nouvelle rencontre de soufre natif dans le sol de Paris. (Comptes rend. 1881. T. XCIII. 1 Sem. No. 25. p. 1440.)

Der Verfasser berichtet über ein Vorkommen von krystallisirtem Schwefel, welcher sich in dem Untergrund der rue Meslay unter ähnlichen Bedingungen gebildet hat, wie die sind, welche früher bei einer anderen Veranlassung (vergl. dies. Jahrb. 1881, p. 179 Ref.) geschildert wurden.

C. Klein.

---

1. P. Hautefeuille: Observations cristallographiques sur une variété de blende naturelle. (Comptes rendus. 1881. T. XCIII. 2 Sem. No. 20. p. 774.)

2. P. Hautefeuille: Sur la cristallisation des sulfures de cadmium et de zinc. (Ibidem. No. 21. p. 824.)

1. Bei dem Studium der eine Zonenstructur darbietenden Blende hat Verfasser gefunden, dass die einzelnen Schichten, welche parallel der Oktaëderfläche auf einander gelagert sind und öfters durch ihre verschiedene Färbung kenntlich, den Krystall aufbauen, nicht von einfachen Wachsthumserscheinungen herrühren, sondern Theile in Zwillingstellung darstellen. Dies geht daraus hervor, dass die Spaltbarkeit in solchen Stücken, den Erfordernissen der Zwillingsbildung entsprechend, auftritt, also ein nach einer trigonalen Zwischenaxe verlängertes ∞O (110), in das Theile in Zwillingsstellung nach der zur Zwischenaxe normalen Oktaëderfläche eingeschaltet sind, zwar nach der sechsseitigen Säule des Rhombendodekaëders Blätterbruch erkennen lässt, dagegen an den Enden der Säule, den drei Flächen des einen Individuums entsprechend, in einer Schicht einen dreifachen Blätterbruch darbietet und in der darauf folgenden des entsprechenden Zwillingsindividuums einen ferneren dreifachen Blätterbruch, gegen den soeben angeführten um 180^0 verdreht, zeigt.

Bei der regulären Blende müsste eine solche Bildungsweise vierfach gleichwerthig wiederkehren, und die Blätterbrüche müssten sich dabei durchdringen. Verfasser fand, dass bei den von ihm untersuchten Blenden mit Zonenstructur (für welche überdies, ausser dem 6fach blätterigen Bruch nach ∞O (110), noch drei fernere Spaltrichtungen, ohne zu sagen wonach, vermuthlich aber nach $\infty O \infty$ (100), angegeben werden) diese vier Richtungen zwar vorhanden waren, aber eine derselben, wie es oben geschildert wurde, gegenüber den drei anderen bedeutend vorherrschte, so dass in ihrer Zone fast einheitliche Spaltblätter erhalten wurden.

Dieses Verhalten und der Umstand, dass nahe senkrecht zu jener dominirenden Richtung die Wirkung der Blendepartien auf das polarisirte Licht schwach, parallel derselben aber hervortretender war, lässt Verf. vermuthen, es hier mit einer optisch einaxigen Substanz zu thun zu haben, deren optische Axe mit der hervorgehobenen vorwaltenden Richtung zusammenfallen würde.

Zukünftigem Studium muss es vorbehalten bleiben, nachzuweisen, ob solche Blenden mit der oben beschriebenen vorwaltenden Zwillingsbildung

nach einer der trigonalen Zwischenaxen mehr vorkommen. Verf. ist geneigt, die hierher gehörende Blende vom Picos de Europa als ein Zwischenglied zwischen regulärer Blende und Wurtzit aufzufassen.

2) Nach den Untersuchungen von Sainte-Claire Deville und Troost ist es leicht amorphes CdS und ZnS durch Einwirkung von Hitze in den krystallisirten Zustand überzuführen. Allein die entstehenden Formen, sechsseitige Prismen, lassen, da sie meist mit einem Ende aufsitzen, nichts in Bezug auf Hemimorphie erkennen.

Um hierüber ins Klare zu kommen, liess Verf. die Krystalle auf einer Schicht pulverförmigen Aluminiums sich bilden und erhielt u. A. sowohl von künstlichem Greenockit, als auch namentlich von Wurtzit Krystalle, die deutlich hemimorph waren, indem sie — und dies gilt speciell für die Wurtzite — an den einen Enden der sechsseitigen Prismen nur die Basis, an den anderen dagegen diese Fläche und mehrere Pyramiden: P (10$\bar{1}$1), 2P (20$\bar{2}$1) zeigten. Eine Andeutung eines trigonalen Prisma's war dagegen nicht zu beobachten.

Durch die Beziehungen, in denen die Blende mit Zonenstructur zum Wurtzit steht, angeregt, legte sich Verf. die Frage vor, ob nicht besagte Blende in Wurtzit umgewandelt werden könne. Zu diesem Behufe wurde die von Fouqué und Lévy mehrfach mit Erfolg erprobte Methode der lang andauernden Glühhitze angewandt und es zeigte sich, als Krystalle von Blende mit Zonenstructur in Rothgluth erhalten wurden, dass diese Structur blieb, die Substanz aber die Eigenschaften des Wurtzit annahm. Dabei fielen die Hauptaxen der neu gebildeten Wurtzitindividuen mit der früher erwähnten Hauptrichtung in der Zonenblende zusammen, abgesehen von den Individuen, die Lamellen nach den drei anderen Richtungen (senkrecht zu den übrigen drei trigonalen Zwischenaxen des regulären Krystalls) bilden. Hier stellen sich auch die betreffenden Wurtzitneubildungen mit ihren optischen Axen senkrecht zu den Lamellen. So geht also nach Verf. die Blende mit Zonenstructur unter dem Einfluss der Wärme in hexagonalen Wurtzit über.

Die Krystalle der regulären Blende lassen unter der Einwirkung der Wärme auch moleculare Umlagerungen erkennen, da durch jenen Einfluss Polarisationserscheinungen auftreten. Ob eine Umwandlung zu Gebilden hexagonaler Symmetrie eintritt, behält sich der Verf. vor, noch des Näheren zu untersuchen. — Eingehendere Untersuchung des ganzen hier Mitgetheilten, verbunden mit präciserer Darlegung der Resultate wäre überhaupt nach der Ansicht des Referenten nicht überflüssig. **C. Klein.**

---

1. Des-Cloizeaux et Damour: Note sur la chalcoménite, nouvelle espèce minérale (sélénite de cuivre). (Bull. d. l. Soc. Min. de France 1881. T. IV. No. 3. p. 51. Comptes rend. T. XCII. 4 avril 1881.)

2. Damour: Essais chimiques et analyse de la chalcoménite. (Bull. d. l. Soc. Min. de France 1881. T. IV. No. 6. p. 164.)

3. Ch. Friedel et E. Sarasin: Réproduction de la chalcoménite. (Ibid. p. 176.)

4. Ch. Friedel et E. Sarasin: Forme cristalline du sélénite de cuivre. (Ibid. No. 7. p. 225.)

1. Seit längerer Zeit kennt man aus dem Cerro von Cacheuta, ungefähr 12 Meilen südwestlich von Mendoza (Argent. Republ.) gelegen, verschiedene Vorkommen von Selenblei-, Selensilberkupferblei- und Selenkupferbleierzen, von welchen letzteren einige jüngst durch Pisani* analysirt worden sind.

Unter diesen Erzen zeichnet sich eins durch seine violette Farbe mit irisirender Oberfläche aus, lebhaft an gewisse Buntkupfererze erinnernd. Nach der Analyse von Pisani kommt demselben die in letzter Formel der Fussnote stehende Zusammensetzung zu. — Die anderen Selenbleikupfererze sind von grauer Farbe.

Auf letzteren fand H. Des-Cloizeaux seiner Zeit kleine lichtgrüne Krystalle, unlöslich in Säuren und wahrscheinlich einer selenigsauren Eisenverbindung angehörend. Als bei Gelegenheit einer neuen Erzsendung, hauptsächlich aus der violetten Varietät bestehend, nach diesen Krystallen geforscht ward, fanden sich dieselben zwar nicht wieder vor, dagegen zeigten sich andere sehr kleine Krystalle von veilchenblauer Farbe und durchsichtiger Beschaffenheit, die zu dünnen Krusten zusammentretend, die Spalten des Erzes auskleideten. Diese letzteren Krystalle stellen das neue Mineral, den Chalcomenit, dar. (Name von $\chi\alpha\lambda\kappa\acute{o}\varsigma$ Kupfer und $\mu\acute{\eta}\nu\eta$ Mond.)

Durch eine chemische und optische Vorprüfung aufmerksam gemacht, wurden die Krystalle zunächst von Herrn Des-Cloizeaux untersucht und dabei folgende Resultate erhalten:

Krystallsystem: Monoklin.

Axenverhältniss: $a : b : c = 0{,}722187 : 1 : 0{,}246037$, $\beta = 89^0\ 9'$.

Fundamentalwinkel: $m : h' = 144^0\ 10'$
$p : a' = 161^0\ 6'$
$a' : h' = 108^0\ 3'$.

Beobachtete Formen: $m = \infty P$ (110); $h' = \infty P\bar{\infty}$ (100), $p = oP$ (001), $a' = P\bar{\infty}$ ($\bar{1}01$), $\varepsilon = -6P\frac{6}{5}$ (261), $\beta = -12P\frac{12}{11}$ (2.12.1), $o\frac{1}{8} = -8P\bar{\infty}$ (801), $\delta = -4P\bar{2}$ (421).

Die Entwickelung der Krystalle ist kurzsäulenförmig nach m. Die Hauptformen sind m, h', p, a'. Dieselben, mit Ausnahme von p und mit Hinzuziehung von ε und β, sind glatt, dagegen sind p, $o\frac{1}{8}$ und δ meist zugerundet oder uneben. Manchmal tritt auf p und a' eine Streifung, parallel zur Combinationskante der beiden Flächen, auf.

---

* Vergl. dies. Jahrb. 1880. I. p. 15 d. Ref. u. p. 286 briefl. Mittheilung. Nach letzterer sind die von Pisani aufgestellten Formeln im Allgemeinen nicht zulässig. — Herr Arzruni hat dann (Zeitschr. f. Krystall. IV. p. 654) ausgeführt, dass die empirischen Formeln der 4 Körper sind: Cu_2PbSe_4; $Cu_2Pb_2Se_4$; $Cu_2Pb_6Se_7$; $Cu_{10}PbSe_8$ (von Analyse I bis zu IV gehend).

Man findet folgende Flächenneigungen:

	Gerechnet.	Gemessen.		Gerechn.	Gemessen.
*m : h′	= —	144° 10′	h′ : ε	= 111° 20′	111° 20′
m : m vorn	= 108° 20′	107° 37′ ca.	δ : m anl.	= 142° 27′	143° 20′
m : m seitl.	= 71° 40′	71° 47′			— 144° ca.
h′ : o$\frac{1}{3}$	= 159° 57′	160° 33′	ε : m anl.	= 138° 17′	138° 30′
h′ : p vorn	= 90° 51′	90° 10′ ca.	p : β	= 108° 26′	107° 32′ ca.
o$\frac{1}{3}$: p	= 110° 54′	110° 48′	β : h′ vorn	= 102° 35′	102° 47′
* p : a′	= —	161° 6′	ε : m hint.	= 99° 1′	100° 10′ ca.
p : h′ hint.	= 89° 9′	89° 11′	β : m vorn	= 135° 53′	136° 30′ ca.
*a′ : h′ hint.	= —	108° 3′	β : m hint.	= 111° 22′	111° 44′
p : m vorn	= 90° 41′	90° 54′	a′ : β anl.	= 103° 18′	102° 30′ ca.
p : δ	= 125° 9′	125° 34′	ε : β anl.	= 162° 53′	163° 4′
p : ε	= 121° 51′	121° 28′	ε : ε über Axe b	= 100° 56′	101° 0′ ca.
h′ : δ	= 141° 2′	140° 45′	β : β über Axe b	= 135° 9′	135° 8′

Optische Verhältnisse: Die Ebene der optischen Axen ist parallel der Axe b, die erste, negative Mittellinie fällt in den klinodiagonalen Hauptschnitt, ohne dass es bei der Kleinheit der Krystalle möglich gewesen wäre, ihre Position zu den Axen a und c zu bestimmen. Der Axenwinkel ist klein, $\rho < v$. In annähernd monochromatischem Lichte betrachtet ist für grün die Axenerscheinung fast einaxig — man bemerkt nahezu kreisrunde Ringe und ein schwarzes Kreuz, — für blau dagegen deutlich zweiaxig — es zeigen sich senkrecht zur Polarisationsebene des Instruments (wahrscheinlich des an demselben befindlichen unteren Spiegels. D. Ref.) deutliche Ellipsen; der Axenwinkel ist für letztere Farbe ungefähr 10°, in der diagonalen Stellung der Platte gemessen.

2. Schon in der vorstehenden Abhandlung waren einige Daten rücksichtlich der Zusammensetzung und des specifischen Gewichts des Chalcomenit gegeben, welche H. Damour in der zweiten Abhandlung nunmehr vervollständigt wiedergibt.

Aus denselben folgt, dass der Chalcomenit der Repräsentant einer bisher in der Natur nicht bekannten Gruppe, der selenigsauren Salze, und zwar von der Zusammensetzung $CuSeO^3$, $2H^2O$ ist.

Im Kolben erhitzt gibt das Mineral etwas sauer reagirendes Wasser, sodann Selenigsäure selbst ab und schmilzt zu einer braunen Masse.

Vor dem Löthrohr auf Kohle erhitzt, schmilzt es zu einer schwarzen Schlacke, gibt Selendämpfe ab und färbt die Flamme dunkelblau.

In der Phosphorsalzperle löst es sich bei beginnender Rothgluth rasch auf und gibt ein grünlichblaues Glas, was im Reductionsfeuer, besonders nach dem Zusatz von Zinn, roth wird.

Das Mineral ist löslich in den gewöhnlichen Säuren. Ein Tropfen der Lösung in Schwefelsäure auf eine blanke Kupferplatte gebracht, gibt einen schwarzen Fleck, der sich durch Abwaschen nicht entfernen lässt und kann dies zum Unterschied von den Phosphaten und Arseniaten des Kupfers dienen, die in schwefelsaurer Lösung einen gleichen Effect nicht erzeugen. Das

specifische Gewicht des Minerals wurde mit 1,1 gr Substanz zu 3,76 bestimmt. Verfasser glaubt, dass in Anbetracht von Beimengungen, namentlich von Selenbleierz, das spec. Gew. etwas zu hoch ausgefallen ist.

Bei der Analyse wurde möglichst darauf Bedacht genommen, die vom Gangmittel herrührenden fremden Beimengungen zu entfernen. Indem wir rücksichtlich des befolgten Ganges der Analyse auf das Original verweisen, folgt anbei ihr Resultat:

		Sauerstoff.	Verhältniss.
SeO^2	= 48,12	13,81	2
CuO	= 35,40	7,12	1
H^2O	= 15,30	13,60	2
	98,82		

und es leitet sich daraus die obenstehende Formel ab.

3. Durch H. Des-Cloizeaux aufgefordert, haben die HH. Friedel und Sarasin versucht, den Chalcomenit künstlich darzustellen.

Sie bereiteten zu diesem Ende eine neutrale Lösung von Kaliumselenit und fällten mit Kupfersulfat. Es bildete sich zuerst ein weisser amorpher Niederschlag, der, nach und nach in der Kälte und rasch in der Wärme, in ein blaues krystallinisches Pulver überging. Unter dem Mikroskop betrachtet, stellt sich dasselbe als eine Menge kleiner rectangulärer Pyramiden dar, von denen nicht auszusagen ist, ob sie rhombisch oder monoklin sind.

Die Verf. behandelten darauf einen Theil des erhaltenen blauen Pulvers mit Wasser in geschlossenen Gefässen bei 130—140° und auch bei 200°. Nach dem Erkalten zeigte sich beim Öffnen ein grünes Pulver, das bei näherer Besichtigung aus blauen Krystallen (den angewandten ähnlich) und aus gelben Lamellen bestand. Da durch den eingeleiteten Process offenbar eine Zersetzung des Kupferselenits stattgefunden hat und, nach den Verf., die Bildung einer unterselenigsauren Verbindung, so ward bei anderen Versuchen ein Überschuss von seleniger Säure zugegeben, der aber, wenn er gering war, die Zersetzung nicht völlig verhinderte und bei grösserer Menge zu der Bildung eines neuen, in weisslichen Nadeln krystallisirenden Körpers, wahrscheinlich eines sauren Selenits, Veranlassung gab.

An einem der unter der Mitwirkung der Wärme gebildeten blauen Kryställchen konnten die Verf. die vom Chalcomenit beobachteten Gestalten h', m, p und δ nachweisen und die folgenden Winkel messen:

	Gemessen.	Chalcom. gemessen.
m : δ	= 144° 0′	143° 20′—144°
p : δ	= 125°—126°	125° 34′.

Das Ansehen dieser Kryställchen ist wie das des Chalcomenit und, soweit die optischen Eigenschaften bestimmbar waren, widersprachen sie denen des natürlichen Vorkommens nicht.

Da auf dem Wege der Behandlung bei höherer Temperatur nicht genügend Substanz zur Analyse zu gewinnen war, so haben die Verf. das in der Kälte als krystallinischen Niederschlag erhaltene Produkt unter der An-

nahme analysirt (die sie später noch sicherer zu erweisen hoffen), dass dasselbe und die gemessenen Krystalle identisch seien.

Sie erhielten:

	I	II	III	IV
SeO^2	= 49,60	49,18	—	49,00
CuO	= 35,06	—	—	35,09
H^2O	= 16,39	15,44	16,39	15,89

Dabei sind unter I, II, III die Analysenresultate, unter IV die aus der Formel des Chalcomenit resultirende procentische Zusammensetzung verstanden.

Im weiteren Verlaufe ihrer Untersuchungen suchten die Verf. dann noch grössere Krystalle der in Rede stehenden Verbindung dadurch darzustellen, dass sie in ein (passend hergerichtetes) gesprungenes Rohr eine Lösung von Kaliumselenit brachten und die ganze Vorrichtung in Kupfersulfat tauchten. Die auf diese Weise erhaltenen Krystalle weichen von den oben geschilderten monoklinen ab und werden in der folgenden Mittheilung näher beschrieben.

4. Man beobachtet zunächst, dass die meisten Krystalle, die am Boden des das Kupfersulfat enthaltenden Gefässes liegen, regelmässig gebildet, 1—2 Mm. gross und von rhombischem Ansehen sind. An den Wänden des zersprungenen Rohres haben sich andere angesetzt, die einseitig verlängert sind und bis zu 1 Cm. Grösse erreichen. Diesen Umstand erklären die Verf. dadurch, dass die Krystalle nicht alle an Stellen gleicher Beschaffenheit der Flüssigkeit zur Ausscheidung gelangt sind. Für sämmtliche Ausbildungsweisen der Krystalle wird das rhombische System angenommen und, da die Zusammensetzung wie die des Chalcomenit, nach der gleichen Art des sie erzeugenden chemischen Processes zu schliessen, angegegeben wird (nähere Nachweise für die als rhombisch betrachteten Krystalle sind indessen nicht ausdrücklich mitgetheilt. D. Ref.), so scheint ein Fall von Dimorphie vorzuliegen.

Die krystallographischen Verhältnisse sind die folgenden:

Axenverhältniss $a : b : c = 0{,}90717 : 1 : 1{,}23285.$

Aus den Fundamentalwinkeln $m : m = 95^0\ 34'\ 24''$

$a' : m = 126^0\ 37'\ 24''$

gerechnet.

Beobachtete Formen: $m = \infty P$ (110), $a' = P\bar{\infty}$ (101), $e' = P\breve{\infty}$ (011), $a^2 = \frac{1}{2}P\bar{\infty}$ (102), $e^2 = \frac{1}{2}P\breve{\infty}$ (012), $b^{\frac{1}{2}} = P$ (111).

Die Ausbildung der Krystalle ist theils durch das Auftreten von a' und e' im Gleichgewicht scheinbar pyramidal, und es werden die Randecken der Combination durch m abgestumpft, die Polecken durch a^2 und e^2 zugeschärft, theils beobachtet man säulenförmige Ausbildung nach m mit ungleichmässig starkem Auftreten der Flächen a', oder es ist eine säulenförmige Entwickelung durch vier Flächen von $b^{\frac{1}{2}}$ mit breiter Abstumpfung durch zwei parallele Flächen von e' vorhanden. Durch letztere zwei Ausbildungsweisen sehen die Krystalle wie monokline Gebilde aus.

Gerechnete und gemessene Winkel stimmen theils befriedigend mit einander, theils kommen Differenzen von 10′, 17′, 26′ u. s. f., bisweilen sogar von 1° 6′, 1° 40′, 2° 42′ vor. Die Verf. schieben diese Abweichungen auf ungenügende Flächenbeschaffenheit der Krystalle.

Die optische Untersuchung gibt nur an, dass die erste Mittellinie senkrecht auf h′ = ∞P∞ (100) stehe; h′ ist aber als Krystallfläche nicht beobachtet. — Die Axen sind sehr genähert und die isochromatischen Curven so beschaffen, wie sie bei Krystallen, deren Axenebenen für verschiedene Farben gekreuzt sind, vorkommen. Eine genaue Bestimmung der Axenebenenlagen für verschiedene Farben gelang nicht, da die Platten parallel h′ das Licht zu sehr absorbirten.

Nach dem zuletzt Mitgetheilten wird man rücksichtlich desselben sowohl in krystallographischer, als namentlich auch in optischer Hinsicht fernere Untersuchungen als erwünscht erachten müssen. **C. Klein.**

F. Becke: Euklas aus den Alpen. (Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. IV. pag. 147—153. 1881.)

Auf einer Periklinstufe fanden sich kleine blassweingelbe Kryställchen, die sich als Euklas erwiesen, dessen Vorkommen hier wegen des Aufgewachsenseins auf der ursprünglichen Bildungsstätte von besonderem Interesse ist.

Die Krystalle sind circa 0,5 mm lang, nur zwei davon 2 und 3—4 mm gross. Es findet sich bei allen ziemlich übereinstimmend die folgende Combination:

T = (010) ∞P∞; s = (120) ∞P2; $\mathcal{S}$ = (20 . 1 . 0) ∞P20; o = (021) 2P∞;
N = (110) ∞P; q = (031) 3P∞; r = (111) −P.

(Buchstaben etc. wie bei Schabus und v. Kokscharow), vorherrschend sind o und q, abweichend vom sibirischen und brasilianischen Euklas, wo diese 2 Formen klein sind oder fehlen. Ferner fehlen hier alle positiven Hemipyramiden und die negative Pyramide r tritt zurück. $\mathcal{S}$ ist neu. Die gemessenen Winkel stimmen im Allgemeinen mit den von Schabus gemessenen, so dass die Identität der Kryställchen mit Euklas nicht wohl bezweifelt werden kann, wenn auch allerdings Abweichungen der berechneten und beobachteten Winkel bis zu circa 30′ vorkommen. Mit grosser Regelmässigkeit treten Vicinalflächen ganz im Sinne der Symmetrie des Krystalles auf, z. B. statt der Querfläche zwei Flächen eines sehr stumpfen Prismas etc. Die an denselben gemessenen Winkel führen auf sehr hohe Indices.

Die Ebene der optischen Axen ist die Symmetrieebene, gemessen wurde, wenn c die zweite Mittellinie ist:

c. 100 = 42° 16′
c. 001 = 58° 22′.

Eine Axe tritt auf der Fläche M aus und ist im Polarisationsinstrument nach der stumpfen Ecke hin zu sehen, die nach der spitzen Ecke

zu austretende Mittellinie ist negativ, alles in Übereinstimmung mit den Angaben von Des-Cloizeaux.

Die begleitenden Mineralien sind: Periklin und Ankerit als die ältesten, der Bergkrystall erscheint in langen Prismen, mit letzterem scheint der Euklas gleichzeitig entstanden zu sein. Sie sitzen alle auf dem Periklin, ebenso Kügelchen von Helminth.

Der genaue Fundort der Stufe ist unbekannt; sie stammt aber wohl sicher aus den hohen Tauern und stimmt am meisten mit gewissen Rauriser Vorkommnissen. **Max Bauer.**

---

1. F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Feldspaths intermédiaires entre l'albite et l'anorthite. (Bull. de la Soc. min. de France. 1881. T. IV. No. 3.)

2. Er. Mallard: Sur l'isomorphisme des feldspaths tricliniques. (Ibid. No. 4.)

Bekanntlich haben die Herren Fouqué und Michel-Lévy kürzlich gezeigt, wie man künstlich Baryt-, Strontian- und Bleifeldspathe darstellen könne, und ist über die betreffende Arbeit nach dem Aufsatz in den Comptes rendus in diesem Jahrbuch 1880. B. II. p. 155 der Referate berichtet worden. — Kurze Zeit darauf erschien eine Reproduction besagter Arbeit in dem Bulletin de la Soc. min. de France 1880. III, p. 124, an deren Schluss die Verf. noch nähere Mittheilung über die bei jener Darstellung sich darbietenden Feldspathmikrolithen und ihre optische Orientirung machen. Diese Mittheilungen seien hier nachgetragen, da sie zum Verständniss der ersten der zu besprechenden neuen Arbeiten wichtig sind.

Bei den natürlichen Feldspathen: Orthoklas, Mikroklin, Albit, Oligoklas und Labrador findet man, dass ihre Mikrolithe, die parallel der Kante P/M verlängert sind, sich bei der Untersuchung mit der Biot'schen Quarzplatte* als optisch negativ herausstellen.

Die künstlichen, oben erwähnten Nachbildungen zeigen, mit Ausnahme des Albit, im Allgemeinen gleiches Verhalten, und zwar beobachtet man speciell das folgende:

Bei allen Oligoklasen, bei den Baryt- und Strontianlabradoren und bei dem Barytanorthit ist die Richtung der Verlängerung der Mikrolithen die der grössten Elasticitätsaxe.

Dagegen zeigen der Bleilabrador, der Strontiananorthit und der Kalkanorthit (gewöhnlicher Anorthit) in derselben Richtung ein schwankendes Verhalten, was nach den Verf. dem Umstande zuzuschreiben sein dürfte, dass besagte Richtung mehr oder weniger der mittleren Elasticitätsaxe in den betreffenden Mikrolithen entspricht.

Der Bleianorthit wurde in einer Richtung verlängert ausgebildet angetroffen, welcher nahezu die Axe der kleinsten Elasticität entsprechend verläuft.

---

* Platte parallel der Hauptaxe des Quarz.

1. Um die Richtigkeit der Tschermak'schen Feldspath-Theorie zu prüfen, haben die Verf. auf demselben Wege, den sie zur Darstellung von Oligoklas und Labrador früher einschlugen (vergl. ds. Jahrb. 1879. p. 408) nunmehr aus nachfolgend beschriebenen Mischungen künstliche Nachbildungen von Albit, Anorthit und diversen ihrer Zwischenglieder darzustellen versucht und die Auslöschungen der Mikrolithen mit den Werthen verglichen, welche nach Max Schuster Feldspathlamellen von derselben Zusammensetzung auf der Fläche M und mit der Kante P/M zeigen.

Wir geben zunächst die hauptsächlichsten Resultate wieder:

I. Das erste Gemenge hatte das Sauerstoffverhältniss von $RO : R^2O^3 : SiO^2 = 1 : 3 : 12$, der Constitution nach war es Albit = Ab (Bezeichnung im Sinne Tschermak's und Schuster's). — Nach dem Erhitzen und darauffolgender Glühhitze fand sich ein glasiger Klumpen vor; es war also kein Albit dargestellt worden.

II. Gemenge mit $1 : 3 : 11 = Ab_{14}An_1$. Nach einmonatlicher Glühhitze findet sich Krystallisation nur an den Rändern des Klumpens. Die Mikrolithe verhalten sich wie Oligoklas rücksichtlich der orientirten Auslöschung in der Richtung ihrer Längsausdehnung, ferner bezüglich der Zwillingsbildung und des optischen Charakters (negativ).

Nach Schuster soll der Feldspath mit dem Verhältniss 1 : 3 : 11 eine über 16° gehende Auslöschungsschiefe zeigen.

III. Gemenge $1 : 3 : 10 = Ab_6An_1$. Nach achttägiger Glühhitze ist noch ein Drittel der Masse amorph. Beobachtet ist orientirte Auslöschung der Mikrolithen. — Nach Schuster soll das Maximum der Auslöschung über 11° liegen.

IV. Gemenge $1 : 3 : 9 = Ab_{10}An_3$. Masse gänzlich krystallisirt. Orientirte Auslöschungen der Mikrolithen nach der Längsrichtung. — Nach Schuster soll das Maximum der Auslöschung nahe an 5° liegen.

V. Gemenge $1 : 3 : 8 = Ab_2An_1$. Masse gänzlich krystallisirt. Die meisten Mikrolithen sind faserig und löschen orientirt aus. Einige besonders breite, hübsch verzwillingte zeigen bei etwa 30° Auslöschung. — Das Maximum nach Schuster ist 3°.

VI. Gemenge $1 : 3 : 7{,}2 = Ab_4An_3$. Gänzlich krystallisirte Masse. Zahlreiche Auslöschungen bei 0°, andere breite und verzwillingte Mikrolithe löschen bei 30° aus. — Das Maximum nach Schuster liegt bei 11°.

VII. Gemenge $1 : 3 : 7 = Ab_6An_5$. Masse gänzlich krystallisirt. Mikrolithe breit und sehr verzwillingt. Auslöschungsschiefen häufig zu 30° gefunden. Selten kommen Sphärolithe vor, deren sie zusammensetzende Mikrolithen nach der Längsrichtung orientirt auslöschen. — Nach Schuster ist das Auslöschungsmaximum bei 13°.

VIII. Gemenge $1 : 3 : 6 = Ab_2An_3$. Masse gänzlich krystallisirt. Schöne, sehr verzwillingte Mikrolithen. Maximum von 30° öfters gefunden. — Nach Schuster liegt beim Labrador das Maximum der Auslöschungsschiefe über 23°.

IX. Gemenge $1 : 3 : 5 = Ab_2An_7$. Masse gänzlich krystallisirt. Schön entwickelte Mikrolithen. Die Auslöschungsschiefe erreicht häufig 45°. —

Während bei allen anderen Gemengen bezüglich der langen Ausdehnung der Mikrolithen ausschliesslich ein negativer Charakter der Doppelbrechung beobachtet wurde, ist er hier bald positiv, bald negativ, in den meisten Fällen indessen noch negativ. — Nach Schuster geht das Maximum der Auslöschung über 33° hinaus.

X. Gemenge 1 : 3 : 4 = An. Ganz krystallisirte Masse. Häufig Auslöschungsschiefen von 45°. Optischer Charakter der Mikrolithen bald positiv, bald negativ. Nach Schuster liegt das Maximum über 37°.

Die Verfasser nehmen die hier zu Tage tretende Nichtübereinstimmung für ihre Anschauung und gegen die Tschermak'sche Theorie in Anspruch. Da sie in den Versuchen, abgesehen von dem nicht reproducirten Albit, nach den Auslöschungsschiefen zu schliessen, nur Oligoklas, Labrador und Anorthit in der Hauptsache erhielten und nicht alle die von der Tschermak'schen Theorie vorhergesehenen zwischenliegenden Glieder, so ist nach ihrer Ansicht damit die Unrichtigkeit der Tschermak'schen Anschauung dargethan. — Wie sehr man gegentheiliger Meinung sein kann und wie wenig die Versuche Fouqué's und Lévy's in der genannten Hinsicht beweisen, werden wir durch die nun folgenden Ausführungen Mallard's sehen, denen der Ref. sich vollkommen anschliesst.

2. Nach einer allgemeinen Darlegung der Tschermak'schen Theorie hebt H. Mallard hervor, dass von derselben anzunehmen gefordert werde:

a. Die Plagioklase seien isomorphe Mischungen der Grundsubstanzen: Albit und Anorthit.

b. Vom Albit bis zum Anorthit verlaufen Mischfeldspathe, die ihrer Zusammensetzung nach eine continuirliche Reihe darstellen. Eine erhebliche Anzahl der Glieder dieser Reihe sei in der Natur beobachtet.

Was den ersten Satz anlangt, so wird er durch die Resultate der Versuche der Herren Fouqué und Lévy nicht berührt. Er ist zudem, wie auch der Ref. noch besonders hervorheben möchte, durch eingehende krystallographische, chemische und physikalische Untersuchungen in einer solchen Weise gefestigt, dass erst alle die zu seinen Gunsten erbrachten und fest stehenden Thatsachen widerlegt werden müssten, ehe man an seiner Richtigkeit zweifeln könnte.

Bezüglich des zweiten Satzes, der nach H. Mallard unabhängig in gewissem Sinne vom ersten ist, führt dieser Gelehrte mit Recht an, dass wenn auch bei isomorphen Gemischen die Möglichkeit für die aller verschiedensten Mittelglieder gegeben ist, einige derselben sich doch immer vorzugsweise bilden werden. Nach diesem Gesichtspunkt sind die Versuche der Herren Fouqué und Lévy zu beurtheilen, denen es eben nicht gelungen ist, diese sämmtlichen Mittelglieder darzustellen, wie denn auch die Bedingungen, unter denen sie operirten, schon die Bildung eines der einfachen Endglieder der Reihe, des so wichtigen Albit, nicht zu Stande kommen liess. — H. Mallard führt aber ferner sehr richtig an, dass die von den Herren Fouqué und Lévy eingeschlagene Methode denn doch ganz und gar nicht geeignet sei, die Charaktere der Feldspathe in optischer Hinsicht

festzustellen, und der Referent muss dem in vollem Maasse beipflichten. Gegenüber den Resultaten des H. Schuster, gewonnen an seiner Zusammensetzung nach genau bestimmtem homogenen Material, das in orientirten Schliffen zur Verwendung kam, werden hier Resultate dargeboten, die von Körpern herrühren, deren chemische Constitution wohl durch die Zusammensetzung der angewandten Substanz gegeben, aber an den neu gebildeten Krystallen (Mikrolithen) nicht erforscht ist. Es werden beliebige Schnitte von diesen Körpern untersucht, denn die Orientirung an Mikrolithen kann nur annähernd gewonnen werden, selbst wenn man das im Eingang Mitgetheilte berücksichtigt; nichtsdestoweniger werden die Resultate denen Schuster's, an wohlorientirten Schliffen gewonnen, gegenüber gestellt und damit verglichen.

Wie man sieht, lassen sich gegen die von den Herren Fouqué und Lévy eingeschlagene Methode der optischen Untersuchung erhebliche Einwürfe machen, die leicht noch zu vermehren wären, jedenfalls aber schon jetzt zur Genüge erkennen lassen, dass die daraus gezogenen Schlüsse einen Beweis gegen die Tschermak'sche Anschauung nicht abgeben können.

H. Mallard geht dann noch auf die Bedenken des H. Des-Cloizeaux gegen die Tschermak'sche Theorie ein und zeigt, wie wenig wir ohne Rechnung die genaue Kenntniss der optischen Eigenschaften eines Mischfeldspaths voraussagen können und dass überdies die Rechnung, wenn es sich um feinere Unterschiede handelt, eine sehr schwierige sein werde.

Allein schon jetzt lässt sich, was die Bestimmung der Auslöschungsschiefe eines Plagioklas anlangt, eine interessante Relation zwischen der Lage derselben und den Auslöschungsschiefen seiner Componenten erkennen, wie Mallard unter der Annahme nachweist, der betreffende Feldspath sei wirklich ein isomorphes Gemisch von Albit- und Anorthitsubstanz. Diese Substanzen werden dabei in äusserst dünnen Lamellen vorausgesetzt und nur eine leichte Beeinflussung ihrer ursprünglichen Eigenschaften in der isomorphen Mischung angenommen. — Schon Schuster hatte eine Relation für die Auslöschungswinkel des Mischkrystalls von Feldspath und dem in die Zusammensetzung eingegangenen Anorthit, ausgedrückt in Molekularprocenten desselben, angegeben. (Tscherm. Mitth. 1881. N. F. III. p. 252 u. f.)

Nach Mallard besteht folgende Beziehung:

$$m_1 \delta_1 \sin 2\alpha_1 + m_2 \delta_2 \sin 2 (\alpha_1 + i) = 0.$$

Hierbei stellen m_1 und m_2 die Mengen der in die Zusammensetzung eingegangenen Albit- und Anorthitsubstanzen dar, δ_1 und δ_2 sind die Verzögerungen, welche einer jeden der constituirenden Substanzen, rücksichtlich einer zur betrachteten krystallographischen Fläche normalen Fortpflanzungsrichtung entsprechen, i ist der Winkel, den die Auslöschungsrichtungen der beiden Substanzen mit einander bilden und α stellt den Winkel dar, den auf einer krystallographischen Ebene des Mischkrystalls, die Auslöschungsrichtung mit der des ersten Körpers (hier Albit) macht. Durch Entwickelung findet man aus obiger Gleichung:

$$m_1 \delta_1 \sin 2\alpha_1 + m_2 \delta_2 \sin 2\alpha_1 \cos 2i + m_2 \delta_2 \cos 2\alpha_1 \sin 2i = 0$$

und zieht daraus wieder:

$$\text{cotg } 2a_1 = -\frac{m_1}{m_2}\frac{\delta_1}{\delta_2}\,\text{cosec. } 2i - \text{cotg } 2i.$$

Wendet man diese Relation auf die zwischen Albit und Anorthit stehenden Plagioklase an, so müssen sich, angenommen sie seien isomorphe Mischungen, ihre Auslöschungsschiefen berechnen lassen. Mallard hat dies gethan und gibt für die Plagioklase einen Vergleich der Auslöschungsschiefen auf P und auf M zwischen Beobachtung und Rechnung. Die Übereinstimmung ist in den meisten Fällen und von einigen Druckfehlern, z. B. beim Vesuvplagioklas, abgesehen, überraschend. Ebenso tritt die Übereinstimmung zu Tage, wenn man eine graphische Darstellung vergleicht, die die aus der Formel gerechneten Werthe neben die von Schuster direct beobachteten stellt.

Gewisse Abweichungen, die noch vorkommen, sucht Mallard durch die Unvollkommenheit der vorliegenden Daten über die Auslöschungsschiefen der Feldspathe, Albit und Anorthit, herrührend zum Theil von Fehlern der Schliffe u. s. w., zu erklären.

Nach Mallard soll aber geradezu durch diese Betrachtungen der Nachweis möglich sein, ob überhaupt eine isomorphe Mischung oder eine chemische Verbindung von zwei Substanzen vorliege, da in dem ersteren Falle aus den in dieselbe eingegangenen Körpern (die als solche in der Mischung fortbestehend angenommen werden) sich die optischen Eigenschaften des Mischproduktes darstellen lassen müssen, im letzteren nicht.

Dem Referenten scheint, bevor solch' weitgehende Consequenzen gezogen werden, doch erst Klarheit darüber geschaffen werden zu müssen, ob ob man denn die isomorphe Mischung als im Molekül der Verbindung vor sich gehend oder als eine rein mechanische Ersetzung einer Substanz durch die isomorphe andere anzusehen habe. Die für die isomorphe Mischung mit Recht geforderte und an guten Beispielen auch vorhandene Homogeneität lässt sich im letzteren Falle schwer einsehen und von chemischer Seite, z. B. durch Behandlung der Feldspathe mit Säuren (vergl. auch Sandberger's frühere Versuche*) muss es sich zeigen, ob die Substanzen als getrennt bestehend anzusehen sind (dann müssten sie auch getrennt werden können), oder in einer Art von molecularer Vereinigung gedacht werden müssen, in der sie dann nicht ohne Weiteres und ohne den Zusammenhalt des Molecüls zu zerstören und aufzuheben, zu trennen sein würden. **C. Klein.**

---

* Sitzungsb. d. K. bayer. Akademie 1873. p. 145. Tsch. Min. Mitth. 1873. p. 285.

B. Geologie.

Nath. Southgate Shaler and W. Morris Davis: Glaciers. — Illustrations of the Earth's surface. Boston 1881. 4°. 196 pages; XXV plates.

Es liegt hier der erste Band eines grösseren Illustrations-Werkes vor, welches dazu bestimmt ist, womöglich photographische Darstellungen geologischer Phänomene zum Zweck des geologischen Unterrichts darzubieten. Anfangs war es nicht beabsichtigt, mit diesen Illustrationen auch einen erläuternden Text zu bringen; die Nothwendigkeit eines solchen wurde indessen bald erkannt.

In diesem ersten Bande, dessen Text von Shaler verfasst wurde und auch allein vertreten wird, während Morris Davis die Auswahl und Beschreibung der Tafeln und Profile, sowie den literar-historischen Theil besorgte, werden in XIII Capiteln die heutigen und früheren Gletscher in ihren Erscheinungen und ihrer Vertheilung, die geologische Bedeutung der Eiszeit und die Ursachen einer solchen besprochen. Es wird dann der Versuch gemacht, das Vorhandensein glacialer Epochen auch in früheren geologischen Perioden aus den Conglomeratbildungen zu erweisen. Ebenso werden die klimatischen Verhältnisse der Eiszeiten, ihr Einfluss auf die Höhe der Landmassen, auf das organische Leben der Erde und die Geschichte des Menschen erörtert und zum Schluss die Bewegung und die Wirkungen der Gletscher eingehend erläutert.

Ein kleines Glossarium der in der Gletscherlehre gebräuchlichen Bezeichnungen und ein umfangreiches Verzeichniss der einschlägigen Literatur sind willkommene Beilagen zu dem Werke, dessen Benutzung durch ein sorgfältiges Inhaltsverzeichniss sehr erleichtert wird. — Die Tafeln sind von tadelloser Ausführung; sie geben für die actuellen Gletscherbildungen wesentlich europäische Vorkommnisse wieder, stützen sich aber für die Darstellung der Eiszeit, wie naturgemäss, vorwiegend auf amerikanische Forschungen und Localitäten. **H. Rosenbusch.**

M. de Tribolet: Publications (ohne Ort, Datum oder sonstigen Nachweis der Stelle der Veröffentlichung).

Zusammenstellung der Titel der vom Verfasser seit 1872 veröffentlichten Arbeiten. **Benecke.**

R. Hoernes: Über Gebirgsbildung. Vortrag. (Mittheil. des naturw. Vereins für Steiermark. 1880.)

Der Vortragende bespricht einige der in neuerer Zeit geäusserten Ansichten über Gebirgsbildung und verweilt dann besonders bei der von Heim aufgestellten Hypothese der Plasticität der Gesteine unter hohem allseitigen Druck, welche als nicht wahrscheinlich bezeichnet wird.

Benecke.

Henry Newton E. M. und Walter P. Jenney E. M.: Report on the Geology and Resources of the Black Hills of Dakota. 4°. 555 pp. with Atlas. Washington 1880.

Das vorliegende Werk enthält die Resultate einer auf Veranlassung der Regierung der Vereinigten Staaten und unter der Direction von Major J. W. Powell ausgeführten geologischen Aufnahme. Der eine und hauptsächliche Verfasser desselben, Newton, starb vor Vollendung des Manuscripts, dessen Abschluss und Druck G. K. Gilbert besorgte.

Newton's Bericht beginnt mit einer Übersicht der geologischen Verhältnisse der Black Hills und einer Zusammenstellung des bisher über dieselben Veröffentlichten. Es werden dann die Formationen in ihrer Reihenfolge von der archäischen bis zum Tertiär besprochen und hieran eine Beschreibung der vulkanischen Erscheinungen und der orographischen Structur geknüpft.

Zwischen den Appalachischen Bergen im Osten und dem Felsengebirge im Westen breitet sich beinahe ununterbrochen eine gewaltige Ebene aus, deren Boden aus nahezu horizontal liegenden Schichten verschiedenen Alters gebildet wird, welche nur in vereinzelten Fällen Niveauveränderungen seit der paläozoischen Zeit erlitten haben. Einen solchen Fall stellen die Black Hills dar. Zwar liegen dieselben dem Felsengebirge so nahe, dass sie für eine Vorkette desselben gehalten werden könnten, doch sind sie durch einen breiten, von horizontalen Schichten eingenommenen Raum getrennt und somit ganz isolirt. Die Hebung derselben geschah in einer bemerkenswerth regelmässigen Weise, indem die Schichten ohne weiter gefaltet zu werden, zu einem einzigen abgeflachten Gewölbe emporgetrieben wurden. Von der Mittellinie aus fallen die Schichten allseitig ab, anfangs sanft, später steiler, um dann, horizontal liegend, die umgebende Ebene zu bilden. Das Maass der Hebung ist so beträchtlich, dass die krystallinischen archäischen Gesteine der mittleren Parthie ein bis zwei Tausend Fuss höher als die Tertiärschichten der Ebene liegen. Die Erosion griff dann so tief ein, dass der krystallinische Kern und sämmtliche Formationen der Sedimentärreihe frei gelegt wurden. Die primordialen Bildungen (Potsdam-Sandstein) umfassen das krystallinische Gebiet wie ein Ring. Einen zweiten Ring bildet die Kohlenkalkformation, einen dritten sandige und thonige Schichten („Red Beds") ohne Versteinerungen, welche nach ihrer Lagerung für triadisch gehalten werden. Der fünfte Ring endlich ist zweifellos jurassisch. Ihn umgeben cretacische Sandsteine und Schiefer. Der Kohlenkalk und gewisse intrusive Granite im archäischen Gebiet enthalten die härtesten Gesteine.

Sie leisteten am längsten Widerstand und bilden daher auch die höchsten Erhebungen. Die Hauptmasse der krystallinischen Gesteine machen Glimmerschiefer aus, die wegen ihrer leichten Verwitterbarkeit tiefer als die umgebende Kohlenkalkzone ausgewaschen sind. In gleicher Weise ragt letztere über die leicht zerstörbaren triadischen Bildungen heraus. So auffallend ist die ringsum laufende triadische Depression, dass die Indianer sie als „Rennbahn" bezeichnen. Einen eigenthümlichen Eindruck macht es, dass der Lauf der Gewässer diesem natürlichen Thal nicht folgt, dass vielmehr die aus höheren Gebieten herabkommenden Flüsse die Triaszone rechtwinklig durchschneiden. Die „Rennbahn" ist von einer einseitig nach aussen fallenden wallartigen Schichtenreihe, dem festesten Gesteine der Kreideformation, dem Dakota-Sandstein angehörig, umgeben. Die jüngeren Kreidegesteine sind weich, sie fallen orographisch mit dem Tertiär der Ebene zusammen. Die einzigen tertiären Bildungen, welche jetzt nahe an das Gewölbe herantreten, gehören der miocänen White River Gruppe an. Doch wird vermuthet, dass einst auch eocäne Schichten eine weite Verbreitung hatten und von der Erhebung betroffen wurden.

An den Black Hills wie auch an anderen Punkten der Vereinigten Staaten ist eine auffallende Discordanz an der oberen Grenze der paläozoischen Bildungen vorhanden. Von da an bis zum Schluss der Kreide- und wahrscheinlich noch der Eocänzeit fand eine ununterbrochene Schichtenbildung in den Black Hills statt, bis, wahrscheinlich zu Ende der Eocänzeit, die Hebung eintrat.

Über den ganzen District zerstreut finden sich Massen vulkanischer Gesteine, welche wahrscheinlich nur in Zwischenräume der Schichten eindrangen, ohne zu Tage zu treten. Erst die Erosion legte sie frei.

Die zweite Abtheilung des Werkes handelt von den natürlichen Hülfsquellen des Landes und ist von Jenney verfasst. Der Rauheit des Klima's wegen kann kein Ackerbau betrieben werden, doch ist gutes Weideland vorhanden und die Wälder liefern Bauholz. Von der grössten Bedeutung ist jedoch die Goldgewinnung, die bereits einen hohen Ertrag abwarf. Das Gold fand sich in den Quarzgängen der archäischen Bildungen, in einzelnen veränderten Schichten der krystallinischen Schiefer, in den Conglomeraten an der Basis der paläozoischen Systeme, in gewissen durch Berührung mit Trachyten umgewandelten Sedimentärschichten, in geringer Menge im Trachyt selbst, endlich im Kies der Flüsse.

Den dritten, paläontologischen Theil hat Whitfield bearbeitet. Er umfasst 140 Seiten und 16 Tafeln. Mit Ausnahme weniger Fucoideen werden nur wirbellose Thiere aus primordialen, jurassischen und cretacischen Schichten behandelt. Von den beschriebenen 116 Arten ist der grössere Theil schon länger bekannt, 38 werden als neu bezeichnet. Diese letzteren sind schon 1877 in einer vorläufigen Mittheilung, doch ohne Abbildungen, aufgeführt worden. Eine neue Gattung *Endocostea* wird für *Inoceramus* ähnliche Muscheln mit einer in jeder Klappe vom Wirbel nach hinten unten laufenden Rippe aufgestellt. Die Faunen sind im ganzen jenen des benachbarten Felsengebirges ähnlich.

Der vierte mikroskopisch-petrographische Theil ist von J. H. Taswell verfasst. Zwei Tafeln mit Abbildungen von Schliffen von Rhyolithen, Phonolithen und Sanidintrachyten sind demselben beigegeben.

Ein Catalog der in den Black Hills gesammelten Pflanzen von Asa Gray und ein Capitel über Astronomie und barometrische Höhenmessungen von Horace Tuttle beschliesst das Werk.

Der Atlas enthält ausser topographischen und geologischen Karten eine Ansicht aus der Vogelschau, welche eine sehr klare Vorstellung des ganzen Baues der Gegend giebt. **C. A. White.**

J. W. Spencer: Discovery of the preglacial Outlet of the Basin of Lake Erie into that of Lake Ontario; with Notes on the Origin of our Lower Great Lakes. (Read before the American Philosophical Society, march 18. 1881.)

Die interessante Arbeit des Verfassers wird nur dann ganz verständlich, wenn die beigegebenen Kartenskizzen verglichen werden. Wir beschränken uns daher auf eine Wiedergabe der Sätze, welche als Resultat der ausführlicher mitgetheilten Untersuchungen vorausgeschickt werden. Zur Orientirung genügt eine in nicht zu kleinem Massstabe ausgeführte Karte der Ver. Staaten, etwa jene in der neuen Ausgabe von Stieler's Atlas.

1. Der Niagaraabsturz * (escarpment) wendet sich, nachdem er längere Zeit dem Südufer des Ontariosees gefolgt ist, in der Nähe von Hamilton am Westende des Sees beinahe rechtwinklig gegen Norden in der Richtung nach dem Huronsee. Am äussersten Westende des Sees in einer Höhe von 500 Fuss umschliesst dieser Absturz ein sich im Meridian des westlichen Theils der Stadt Hamilton auf 4 Meilen verengendes Thal, welches dann sofort in einer Breite von nur 2 Meilen den Abschluss des eigentlichen Dundasthals bildet. Die parallel laufenden Seiten dieses Thales werden von steilen Abstürzen gebildet, welche in ihrem oberen Theil aus Niagarakalk, im unteren aus Medinaschiefern bestehen. Auf der Nordseite dehnt sich dieser Absturz auf 6 Meilen bis nach Copetown aus, westwärts von diesem Orte ist er zwar noch vorhanden, aber durch Diluvium überdeckt. Auf der Südseite reicht der Absturz etwas weniger als 4 Meilen weit bis Ancaster, wo er plötzlich in einer grossen Schotterablagerung endigt, welche das Thal beinahe vollständig ausfüllt, doch durch Ströme der Jetztzeit wieder ausgefurcht ist, welche 2—300 Fuss tiefe Schluchten gruben. Nordöstlich von Ancaster sind diese Schluchten im Schotter bis beinahe auf das jetzige Niveau des Sees eingeschnitten.

Westlich von Ancaster liegt ein 100 □m. grosses, mit Geröll erfülltes Becken, welches den westlichen Theil des Dundasthales darstellt. Mit den nordwestlichen und westlichen Theilen dieses mit Kies erfüllten Gebietes stand früher der obere Theil des Grand river und Neith creek

---

* Die als Niagaraescarpment bezeichnete Hügelreihe beginnt im mittleren Theil von New York, von wo sie sich nach dem Ontariosee zieht.

im Zusammenhang. Der Grand river läuft von Brantfort nach Seneca nahe am Südrande dieses Beckens, dann tritt er in sein altes Thal, welches von Seneca bis Cayuga in einer Breite von 2 Meilen und (in jetziger Zeit) einer Tiefe von 75', nur wenige Fuss über dem Niveau des Eriesees liegend reicht. Nahe bei Cayuga liegt dann der tiefste Theil des Flussbettes unter dem Niveau des Eriesees.

2. Dundas valley und das Gebiet westlich desselben bilden einen Theil eines grossen mit Drift erfüllten Flussthales. Längs und nahe an ihrer südlichen Grenze ist diese Driftablagerung bis 227' unter das Niveau des Ontariosees durchfurcht worden, so dass ein cañon mit einer Tiefe von 743' am Rande und von vielleicht 1000' in der Mitte entstanden ist.

3. Grand river hat 4 Meilen südlich von Galt sein altes Bett seit der Eiszeit verlassen, welches früher mit dem Dundasthal zusammenhing, ebenso wie es mit Neith's creek bei Paris der Fall war.

4. Der Eriesee entleerte sich durch einen Kanal, der wenige Meilen westlich der jetzigen Mündung des Grand river mündete, und ergoss sein Wasser 6 Meilen weit bis nahe Cayuga, wo es in das jetzige Thal eintrat und in diesem, aber in umgekehrter Richtung, bis zu einer Stelle nahe westlich von Seneca floss, von wo es sich nach dem oben genannten Becken wendete, indem es das Wasser des Oberlaufs von Grand river und Neith creek aufnahm und schliesslich durch das Dundasthal in den Ontariosee trat. Dieser Kanal war auch tief genug, um den Huronsee zu entwässern.

5. Beinahe durch die ganze Länge des Ontariosees und nicht weit von dessen südlichem Ufer läuft ein von der Hudson River Formation gebildeter Absturz unter dem Wasser verborgen, welcher seine Ausdehnung nach dem Niagaraabsturz, welcher jetzt den See einfasst, verglichen werden kann. Längs des Fusses dieses Absturzes floss der Strom des Dundas valley bis östlich von Oswego oder noch zu diesem Orte selbst, indem er dem Thal seine jetzige Gestalt gab und in seinem Laufe viele Seitenflüsse aufnahm.

6. Der westliche Theil des Beckens des Eriesees, die südwestlichen counties von Ontario und der südliche Theil des Beckens des Huronsees bildeten eine Ebene der Präglacialzeit, welche jetzt mit Drift oder Wasser (oder beiden) bis zu einer Tiefe von 50—100' bedeckt ist. In den Kanälen sind die Driftmassen noch viel mächtiger. Ein tiefer Kanal, welcher den Huronsee entwässerte, lief durch dieses Gebiet. Er trat nahe dem Au Sable-Fluss aus dem jetzigen See und mündete in das Eriebecken zwischen Port Stanley und Vienna. Seine Tiefe nahe an seinem bekannten Ufer betrug 200', in der Mitte war aber wahrscheinlich die Tiefe bedeutend genug um den Huronsee zu entwässern.

7. Die präglacialen, jetzt ausgefüllten Thäler von Ohio und Pennsylvania, der Cuyahoga, Mahoning (umgekehrt fliessend), der Alleghany (im Bogen fliessend) bildeten Nebenflüsse des gewaltigen Stromes, welcher durch das Eriebecken und das Dundasthal sich ergoss.

8. Die Buchten und Einschnitte nördlich vom Huronsee sind ihrem Wesen nach ächte Fjorde und sind durch Wasser gebildet.

9. Die grossen Seen verdanken ihre Entstehung subaërischer und fluviatiler Thätigkeit, sie sind Erosionsthäler von sehr hohem Alter mit durch Drift geschlossenen Ausgängen. Gletscher furchten die Seen nicht aus und waren nicht wesentlich an der Ausbildung der jetzigen Gestalt der Becken betheiligt.

10. Der alte Ausfluss des Niagaraflusses durch das Thal von St. David war vermuthlich ein interglacialer Kanal. **Benecke.**

T. Mellard Reade: Oceanic Islands. (The geological Magaz. New ser. Dce. II. Vol. VIII. 75. 1881.)

Der Verfasser wendet sich in einer kurzen Auseinandersetzung gegen die Darwin'sche Annahme, dass die grossen Oceane Senkungs-, die Kontinente Hebungs-Felder seien. Besonders scheint es ihm unwahrscheinlich, dass die Oceane und Kontinente schon seit ältester Zeit eine solche Rolle gespielt hätten. Die Vulkane, welche als eine Eigenthümlichkeit eines sinkenden Untergrundes angesehen werden, müssten auch schon in dem unendlich langen Zeitraum von der paläozoischen bis zur Tertiärzeit vorhanden gewesen sein. Von vortertiären Vulkanen der Oceane wüssten wir aber nichts, könnten auch nicht annehmen, dass jede Spur derselben verwischt sei. **Benecke.**

J. Roth: Zur Geologie der Umgebung von Neapel. (Monatsber. d. Berliner Akad. d. Wiss. 10. Nov. 1881. S. 990—1006.)

Wir heben aus den locker aneinandergereihten Mittheilungen Folgendes hervor: Es wird ein, wenn auch unbedeutender, Vesuvausbruch am Ende des Jahres 1649 und ebenso ein solcher im Juli 1652 nach den Forschungen von Luigi Riccio festgestellt, deren Bedeutung darin liegt, dass sie die ungewöhnlich lange Ruhepause des Vesuvs (1638—1660) unterbrechen, die man bisher annahm. — Das Studium der in den Tuffen am Vomero und Lago di Averno eingeschlossenen Gesteinsfragmente liess unter diesen vielfach Leucittephrite vom Typus der Sommalaven (Leucitophyre Roth's) erkennen, während auch andere leucithaltige Gesteine gefunden wurden, die sich nicht auf diesen Typus bezogen; so beschreibt Roth leucithaltige Trachyte von dort. Die compakten Eruptivmassen der phlegräischen Felder enthalten bekanntlich keinen Leucit, eine Thatsache, die Roth auch bei der Untersuchung des Trachytstroms im Tuff des Scoglio di S. Martino, westlich vom Monte di Procida bestätigt fand.

Es werden ferner im Anschluss an die Angaben von Guiscardi und M. F. de Rossi die eigenen Beobachtungen über das Erdbeben von Casamicciola vom März dieses Jahres mitgetheilt. — Der Fels, auf welchem das Castell von Ischia steht, ist nicht compakter Trachyt, sondern Tuff mit Trachytgängen, die keineswegs stets Sodalith führen. Roth fand den Sodalith auf Spalten neben gelblichbraunen Augiten, dunklen braunrothen Titaniten und gelblichweissen Nephelinen ($\infty P..oP$) und hält ihn für sublimirt. Das Gestein besteht ähnlich dem Piperno aus grauen und

hellgelblichen Streifen und rundlichen Massen in innigem Wechsel. — Ref. darf dem wohl hinzufügen, dass es ihm bei öfter wiederholtem und längerem Suchen am anstehenden Fels im Castel und an den Blöcken, die um dasselbe herum im Meere und längs des Dammes nach der Stadt hin liegen, nie gelang, den Sodalith zu finden. Die von Roth hervorgehobene Structur des Gesteins (man könnte sie sehr gut Eutaxit-Structur nennen) zeigt in noch schönerer Weise der sonst ganz übereinstimmende Trachyt des Monte-Tabor-Stromes bei Casamicciola (der Melilith-Trachyt von C. W. C. Fuchs). Auch dieser trägt aufgewachsen die gelben bis gelbbraunen (die Farbe wechselt oft an demselben Säulchen) Pyroxene in Gesellschaft mit Eisenglanz. Ref. muss aber aus dem optischen Verhalten derselben auf den Monte-Tabor-Strom schliessen, sie seien Szaboït.

In dem letzten, von den Inseln Procida und Vivara handelnden, Abschnitte, wird in gedrängter, sich jedem kürzenden Referat entziehender Form ein Überblick über den geologischen Aufbau derselben gegeben und die verschiedenen Tuffschichten, welche sie zusammensetzen, mit ihren Gesteinseinschlüssen genau, auch mikroskopisch beschrieben. Die Lagerungs- und Zusammensetzungsverhältnisse dieser Tuffschichten sind dieselben, wie bei denjenigen in den phlegräischen Feldern. Auch hier treten in den Tuffen Fragmente von leucitführenden Gesteinen auf, die nicht den Sommatypus haben. **H. Rosenbusch.**

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Herausgeg. vom Königl. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter Leitung von Herm. Credner. Section Lössnitz von K. Dalmer. Leipzig 1881.

An dem Aufbau der Section Lössnitz betheiligen sich vorwiegend die Glieder der Phyllitformation und des Cambrium, welche demnach auch in grösserer Ausführlichkeit zur Besprechung gelangen. Wegen der concordanten Überlagerung und mannigfachen petrographischen Übergänge war eine kartographische Sonderung der Urthonschiefer und der cambrischen Schichten unthunlich; dass die oberen Schichten dieses Complexes dem Cambrium zuzuzählen seien, wird aus ihrer Überlagerung durch zweifelloses Silur und aus dem Vorkommen von *Phycodes circinatus* Brongn. geschlossen. Innerhalb des Complexes wird eine untere Stufe der glimmerigen Phyllite und eine obere der thonschieferähnlichen Phyllite unterschieden.

Die meist grauen, oder grünlichen, selten schwärzlichen, glimmerigen Phyllite der unteren Stufe bestehen wesentlich aus chloritischen, durch HCl zerlegbaren Mineralien ($SiO_2 = 25.36$, $Al_2O_3 = 22.92$, $Fe_2O_3 = 28.50$, $CaO = 2.01$, $MgO = 8.42$, $H_2O = 10.12$, Sa. 97.33), aus einem Glimmermineral, das in HCl nicht, in SO_3 schwierig und nur bei höherem Druck vollständig zerlegbar ist ($SiO_2 = 44.30$, $Al_2O_3 = 34.01$, $Fe_2O_3 = 3.41$, $MgO = 0.83$, $K_2O = 10.13$, $Na_2O = 0.82$, $H_2O = 4.51$, Sa. = 98.91) und aus Quarz in wechselndem Verhältnisse. Local enthalten sie reichlich ein Feldspathmineral, das nach der Analyse ($SiO_2 = 69.09$. Al_2O_3 und Spuren von $Fe_2O_3 = 19.01$, $Na_2O = 10.11$, $K_2O = 1.79$; die Si_2O ist aus dem Verlust

bestimmt) zum Albit zu zählen ist. Das Pigment der schwarzen Phyllite besteht aus „Kohlenstoffpartikelchen"; an accessorischen Gemengtheilen finden sich Turmalin und Eisenerze ziemlich allgemein, Granat nur spärlich und in den Feldspathphylliten, Rutil in reichlicherer Menge nur in den hangenderen Schichten verbreitet. Quarzit- und Hornblendeschiefer bilden Einlagerungen in den glimmerigen Phylliten.

Die thonschieferähnlichen Phyllite der obern Stufe haben annähernd dieselbe Zusammensetzung, aber viel feineres Korn und geringere krystalline Entwicklung; ihr Glanz ist seidenartig gegenüber dem fast metallischen Glanze der liegenden glimmerigen Phyllite. Ihre im Allgemeinen hellgrünlich-graue Farbe wird grün durch Zunahme des Chlorits, violett durch Eisenglanz, schwarz durch kohlige Beimengungen. Feldspath erscheint nur ganz spärlich, Rutil dagegen häufiger; bei kohlereichen Phylliten pflegt Pyrit beigemengt zu sein. Die Analyse eines dachschieferähnlichen Phyllites vom Hasenschwanzbruche bei Lössnitz ergab:

	a	b	c	d
SiO_2 mit Spur von TiO_2	6.78	20.32	31.02	58.12
Al_2O_3	5.45	15.47	1.81	22.73
Fe_2O_3	5.22	0.85	0.76	6.83
FeO	0.55			0.55
CaO	0.21			0.21
MgO	1.33	0.98		2.31
K_2O	0.34	2.61	0.51	3.46
Na_2O		0.69		0.69
Glühverlust	2.21	2.01		4.22
Sa.	22.09	42.93	34.10	99.12

a) in Salzsäure löslich, Chlorit, b) durch Schwefelsäure zersetzbar, Glimmer, c) von beiden Säuren unzersetzbarer Rest, Quarz mit etwas Feldspath, d) Gesammtzusammensetzung.

Bald vereinzelt, bald in Schwärmen zusammengeschaart, erscheinen in den liegenden Schichten der thonschieferähnlichen Phyllite Lager von Hornblendegesteinen, die als chloritischer Hornblendeschiefer, gebänderter Augit-Hornblendeschiefer, Biotit-Hornblendefels und körnig feldspathreicher Hornblendefels unterschieden werden. Die Beschreibung dieser und analoger Vorkommnisse in der Phyllitformation legt dem aufmerksamen Leser oft die Vermuthung nahe, es handle sich um metamorphosirte Eruptivgesteine. — Quarziteinlagerungen in den thonschieferähnlichen Phylliten haben meist gröberes Korn, als in den glimmerigen Phylliten; Kieselschiefer treten mit Vorliebe in den schwarzen kohligen Phylliten auf.

In den thonschieferähnlichen Phylliten der Section Lössnitz werden manche Ausbildungen als Dachschiefer bezeichnet und abgebaut. Diese sogen. Dachschiefer sind nur z. Th. transversal-schiefrig und somit ganz echte Dachschiefer, z. gr. Th. sind sie nur sehr dünn-, gerad- und ebenschiefrige Phyllite und unterscheiden sich demnach von den gemeinen Phylliten im Wesentlichen nur durch das Korn, und nur insofern auch

durch die Zusammensetzung, als bei gewisser Zunahme des Quarz- oder Chloritgehaltes die Schieferung zu unregelmässig und zu dickplattig wird, um die Verwendung als Dachschiefer zu gestatten. Ein petrographischer Unterschied zwischen den transversalschiefrigen Dachschiefern und den dachschieferähnlichen Phylliten wird nicht angegeben.

Das wichtigste Eruptivgestein auf Section Lössnitz ist der Granitit von Aue, welcher in dem durchbrochenen Schiefer eine deutliche Contactzone hervorgebracht hat, in welcher Verf. drei Partialzonen unterscheidet: 1) das Stadium der Fleckschiefer mit unveränderter Schiefermasse; 2) das Stadium der Garbenschiefer mit krystallinisch veränderter Schiefermasse, 3) das Stadium der Andalusitglimmerfelse, ausgezeichnet durch massigen Habitus, Fehlen der glattschieferigen Spaltbarkeit und durch reichlichere Andalusitführung. Man erkennt darin unschwer die vom Ref. in den Granit-Schiefer-Contacthöfen von Barr-Andlau und Hohwald unterschiedenen Partialzonen der Knotenthonschiefer, Knotenglimmerschiefer und Andalusithornfelse, deren Vertreter Ref. auch bei seinen vergleichenden Studien im Erzgebirge wiedererkannt hatte. Der Umwandlung durch den Granit unterliegen die Schichten der unteren und oberen Abtheilung der Phyllite gleichmässig. Apophysen des Granitits in die Schiefer sind nicht selten; sie zeigen oft keinerlei Unterschied gegenüber den Hauptgranitmassen, haben aber andernorts auch wohl deutliche Porphyrstructur, indem den Einsprenglingen von Feldspath und krystallinbegrenztem Quarz eine dichte Grundmasse entgegentritt.

Von weiteren Eruptivgesteinen werden zwei Gänge von Granitporphyr und solche von Augit führendem Glimmersyenit beschrieben.

Rothliegendes, Diluvium und Alluvium werden kurz mit Verweisung auf frühere Erläuterungen abgehandelt. **H. Rosenbusch.**

M. Neumayr: Über den geologischen Bau der Insel Kos und über die Gliederung der jungtertiären Binnenablagerungen des Archipels. (Denkschr. d. Wiener Akademie 1880, Bd. XL. [Ib. 1881. - 354. 362 -])

Der reiche Inhalt dieses Abschnittes der früher in diesem Jahrbuche besprochenen geologischen Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels, welcher weit aus dem durch die Überschrift gegebenen Rahmen hinaustretend, eine förmliche Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens während der jüngeren Tertiärzeit gibt, erhellt am besten aus einer Aufzählung der verschiedenen Kapitel:

1. Einleitung und Literaturübersicht.
2. Das Bergland im Osten und die vorliegende Ebene.
3. Das Tertiärgebiet zwischen Pylle und Kephalos.
4. Das Bergland südlich von Kephalos.
5. Die tektonischen Verhältnisse.
6. Die levantinischen Ablagerungen.

7. Das marine Pliocän von Kos und seine Beziehungen zur levantinischen Stufe.

8. Die allgemeine Gliederung des jüngeren Tertiär.

9. Überblick über die jungtertiären Binnenablagerungen Südosteuropas.

10. Spezielle Discussion der jungtertiären Binnenablagerungen im Archipel und ihrer Äquivalente.

11. Zur Geschichte des östlichen Mittelmeerbeckens.

12. Paläontologischer Theil.

13. Einige Notizen alter Classiker über Auffindung vorweltlicher Thierreste (sog. Riesenknochen) von M. Hörnes jun.

Ich muss mich bei der Fülle des gegebenen Materials ausserordentlich beschränken und glaube dabei am besten zu handeln, wenn ich in erster Linie die thatsächlichen Daten berücksichtige.

Der Gebirgsstock von Asphendice, die höchste Erhebung der Insel (Dikeo oder Christos 2870′) besteht aus schwarzen Thonschiefern mit Marmoreinlagen, denen sich im O., N. und W. mächtige Hippuritenkalke anlagern. Das Gebirge bricht gegen Süden sehr steil ab, während es gegen N. sich allmählicher verflacht. Der Hippuritenkalk legt sich nicht concordant auf die älteren Schiefer, sondern stösst mit einer senkrechten Begrenzungsfläche (Verwerfungsfläche?) gegen dieselben ab.

An mehreren Punkten werden diese älteren Massen von Trachyten durchbrochen, die der jüngeren Tertiärzeit angehören.

Am östlichsten Ende der Insel, in der Umgebung des Cap Phuka, finden sich die von Forbes und Spratt beschriebenen jungtertiären Süsswasserbildungen. Das älteste Glied bilden weisse, plattige Mergelschiefer ohne deutliche Fossilien, welche bis gegen 1000′ am Gebirge aufsteigen. Darüber, in einem tieferen Niveau und an vielen Punkten der Küste sehr schön aufgeschlossen liegen die Paludinen-reichen Ablagerungen, welche speziell von Forbes (Travels in Lycia) geschildert wurden. In einem Graben bei Kos lassen sich von oben nach unten folgende Glieder unterscheiden:

1. Dunkle Thone, nicht gut aufgeschlossen mit *Vivipara Gorceixi, Coa, Munieri.*

2. Lichtgraue, an der Luft zerfallende Mergel mit *Vivipara Forbesi, Melanopsis aegaea, Neritina* cf. *abnormis.*

3. Dasselbe Gestein mit *Vivipara Tournouëri, Melanopsis semiplicata.*

4. Dasselbe Gestein mit *Vivipara Hippocratis, Brusinai, Melanopsis semiplicata, Gorceixi, Delessei, Neritina Coa.*

5. Dunklere Mergel mit *Melanopsis Gorceixi, Delessei, Neritina dorica.*

6. Thone mit Braunkohlenspuren.

Die Fossilien, namentlich die Viviparen, sind von Schicht 4 bis hinauf fast gleichmässig durch die ganze Masse der Ablagerung vertheilt und lassen sich die von Forbes angegebenen Formveränderungen so zu sagen Zoll für Zoll und Schritt für Schritt beobachten, so dass hier an der

Wirklichkeit dieser allmähligen Formveränderung und an der Existenz von Formenreihen nicht gezweifelt werden kann.

Sehr verschieden von diesen Ablagerungen erscheinen die Tertiärbildungen im westlichen Theile der Insel, hier finden sich die Süsswasserablagerungen der levantinischen Stufe nur in beschränkter Ausdehnung bei Pylle, während die darüber liegenden marinen Pliocänbildungen in ausserordentlicher Verbreitung fast die ganze westliche Hälfte der Insel zusammensetzen.

Die Süsswasserbildungen bestehen in der Tiefe aus bunten, versteinerungsfreien Mergeln und darüber aus Schichten mit Viviparen und Melanopsiden.

Die marinen Pliocänbildungen liegen discordant auf den Süsswasserablagerungen und enthalten die Fossilien derselben vielfach umgeschwemmt auf sekundärer Lagerstätte.

Innerhalb der marinen Pliocänbildungen lässt sich auch noch eine Discordanz erkennen, doch scheint derselben keine Verschiedenheit der Fauna zu entsprechen. Im Ganzen sind aus diesen Ablagerungen bisher mit Sicherheit 109 Molluskenarten bekannt, unter denen circa 18 % ausgestorbene sich befinden. Die Fauna entspricht ganz der jüngeren Pliocänfauna von Rhodus und Tarent. Nordische Arten wurden bisher nicht aufgefunden.

An einem Punkte findet sich in den oberen Parthien der marinen Pliocänbildungen eine dünne Lage mit Süsswasserconchylien (*Melanopsis Heldreichi* und *Neritina Fuchsi*) eingeschaltet.

Über den marinen Pliocänbildungen finden sich in grosser Ausdehnung und mächtiger Entwickelung weisse geschichtete rhyolithische Tuffe mit einzelnen grossen Andesitblöcken, wahrscheinlich von quaternärem Alter.

An der südwestlichsten Spitze der Insel treten noch einmal Hippuritenkalke und am Mt. Zeni Rhyolithe von wahrscheinlich quaternärem Alter auf.

Die Insel Kos stellt den nördlichen Theil eines einseitigen Kettengebirges dar, dessen südlicher Flügel abgesunken ist. Auf der Verwerfungsspalte treten die Eruptionsmassen der Insel hervor, welche sämmtlich am Südrande liegen. Auf derselben Spalte liegen auch die vulkanischen Inseln von Yali, Nisyros, Perigusa und Rhakia, welche sämmtlich südlich von Kos aus tiefem Meer auftauchen, während die Inseln nördlich von Kos sämmtlich aus Hippuritenkalk bestehen.

Das inselreiche ägäische Meer ist sehr seicht (nur an wenig Punkten über 600'), sinkt aber an seiner südlichen Grenze sehr rasch in ausserordentlich grosse Tiefen bis über 7000'. Der unterseeische Absturz südlich von Kos ist ein Theil dieses Steilrandes, welcher sich von hier gegen Westen verfolgen lässt, sich schliesslich im Bogen nach Norden wendet und geologisch sehr auffallend durch eine fast ununterbrochene Kette von Eruptionspunkten gekennzeichnet ist (Nisyros, Yali, Anaphi, Santorin, Christiana, Polykandros, Antiparos, Milos, Kimolos, Antimilos, Falkonera, Belopulo, Poros, Methana, Aegina), eine Erscheinung, welche

ein genaues Analogon zu der von Buch geschilderten Vulkanreihe der canarischen Inseln darstellt.

Das seichte ägäische Meer stellt ein versunkenes Stück Gebirgsland dar, dessen Bergspitzen gegenwärtig als Inseln aus dem Meere hervorragen, der Absturz mit der Vulkanreihe bezeichnet eine Verwerfungs- oder Absenkungsspalte.

Die umfassenden und eingehenden Betrachtungen des Verfassers über die Gliederung und Verbreitung der jungtertiären und quaternären Bildungen Südosteuropa's, welche schliesslich in einer ausführlichen synchronistischen Tabelle dargestellt werden, sowie über die jüngsten Veränderungen im östlichen Mittelmeerbecken, auch nur flüchtig skizziren zu wollen, würde weit über den Rahmen dieses Referates hinausgehen und muss in dieser Beziehung auf das Original selbst verwiesen werden.

Im Allgemeinen sei nur bemerkt, dass die Anschauungen des Verfassers sich in vielen Punkten mit jenen Dr. Stefani's decken, wenn sie auch allerdings viel umfassender begründet werden. Meeresbildungen, Süsswasserbildungen und Landfaunen werden zuerst getrennt und dann zusammen betrachtet.

Die Zeitepoche von Pikermi wird für eine ausgesprochen continentale erklärt, aus der uns bisher im Bereiche des Mittelmeeres keine gleichzeitigen Meeresablagerungen bekannt sind und die als oberste Miocänstufe anfzufassen ist. Die Paludinenschichten bilden das lacustre Äquivalent des älteren Pliocäns mit *Mastodon arvernensis* und *Borsoni*. Die Fauna des *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* wird für jungpliocän erklärt.

Im marinen Quaternär werden 2 Stufen unterschieden, eine ältere, höher gehobene, ohne nordische Conchylien (Kalamaki) und eine jüngere mit nordischen Conchylien (Ficarazzi, obere Schichten von Rhodus).

In Betreff einer Bemerkung über das Alter der Fauna des *Elephas meridionalis* kann ich jedoch einen Zusatz nicht unterdrücken. Es wird nämlich pag. 256 gesagt, dass *Elephas meridionalis* und *Hippopotamus major* bereits in Red Crag und Norwich Crag vorkommen und daher consequenter Weise als pliocän und nicht als pleistocän angesehen werden müssten. Dies ist jedoch nicht richtig. *Hippopotamus major* kommt thatsächlich weder im Red Crag noch im Norwich Crag, sondern erst im Forestbed und im postglacialen Diluvium vor. Ebensowenig ist bisher *Elephas meridionalis* mit Sicherheit im Red Crag nachgewiesen. Im Norwich Crag kommt er allerdings vor, aber gerade der Norwich Crag ist ja der Typus des Pleistocän.

Etwas bedenklich erscheint mir auch die Art und Weise, in der der Verfasser die Grenzen des Meeres in den einzelnen Stufen der Tertiärzeit zu bestimmen sucht. Im östlichen Abschnitt des Mittelmeeres sind an der afrikanischen Küste keine marinen Pliocänbildungen bekannt und der Verfasser folgert daraus, dass zur Pliocänzeit das Meer nicht an diese Küsten gereicht habe, dass Nordafrika durch ein, seither versunkenes, Küstengebirge vom offenen Meere getrennt gewesen sei.

Ich möchte dagegen nur folgendes bemerken:

Im westlichen Mittelmeere wird die afrikanische Küste in ihrer ganzen Ausdehnung von Tanger bis Sphax von mächtigen, gehobenen, quaternären Meeresbildungen begleitet, während ähnliche Bildungen an der gegenüberliegenden französischen Küste vollständig fehlen. Darf man wohl daraus folgern, dass zur Quaternärzeit das Mittelmeer nicht an die französische Küste reichte? oder dass das jetzige Frankreich damals durch ein vorliegendes Gebirge vom Mittelmeere abgeschlossen war? Ich glaube eine solche Folgerung wäre voreilig und die nächstliegende Erklärung ist wohl die, dass an der afrikanischen Küste die Quaternärbildungen aus dem Meere gehoben wurden, während dies an der französischen nicht stattfand. Was aber von der Quaternärzeit gilt, muss in diesem Falle auch von der Pliocänzeit gelten können.

Ebenso scheint mir auch die Annahme etwas gewagt, dass zwischen Nil und Jordan innerhalb der Quaternärzeit eine direkte Verbindung sollte bestanden haben.

Im paläontologischen Theile werden die vom Verfasser aufgefundenen tertiären Binnenconchylien vom Kos beschrieben und grösstentheils auch abgebildet. Es sind folgende Arten:

Unio sp.
Neritina dorica n. f.
„ *Coa* n. f.
„ cf. *abnormis* Jenk.
„ *Fontannesi* n. f.
„ *Fuchsi* n. f.
Melanopsis Sporadum Tourn.
„ *Gorceixi* Tourn.
„ *Schmidti* n. f.
„ *ventricosa* n. f.
„ *cincta* n. f.
„ *semiplicata* n. f.
„ *Aegaea* Tourn.
„ *massaeformis* n. f.
„ *Proteus* Tourn.
„ *polyptycha* n. f.
„ *Broti* n. f.
Melanopsis Heldreichi n. f.
„ *Delessei* Tourn.
„ *Delessei — Sporadum.*
Vivipara Fuchsi Neum.
„ *leiostraca* Brus.
„ *Calveri* n. f.
„ *Brusinai* Neum.
„ *Hippocratis* n. f.
„ *Tournouëri* n. f.
„ *Forbesi* Tourn.
„ *Munieri* Tourn.
„ *Gorceixi* Tourn.
„ *Coa* Tourn.
Hydrobia cf. *slavonica* Brus.
Valvata aegaea n. f.
Helix sp.

Von Tournouër werden überdies noch folgende Arten erwähnt:

Planorbis Thiollieri Mich.?
Limnaea Cora Tourn.
Melania tuberculata Müll.
Pyrgula? Brusinai Tourn.
Vivipara trochlearis Tourn.
Dreyssenia sp.

Zum Schlusse werden die constatirten geologischen und paläontologischen Thatsachen vom Verfasser zur Feststellung der genetischen Beziehungen der beschriebenen „Formen“ zu verwerthen gesucht, in derselben Weise, wie dies von ihm und Paul rücksichtlich der Viviparen in den slavonischen Paludinenschichten geschah. Ich muss auch in Bezug

auf diesen complicirten Gegenstand auf das Original selbst verweisen. Enthusiastische Anhänger der Darwin'schen Lehren werden in den angeführten Thatsachen einen direkten, unwiderleglichen Beweis für die Richtigkeit ihrer Anschauungen sehen, die Skeptiker werden dadurch nicht bekehrt werden. — Dass „Formenreihen" in der Natur existiren, wird wohl kaum jemand läugnen, ebensowenig dass die Arten variiren. Die Frage bleibt immer nur, welche Bedeutung man diesen Thatsachen beizulegen hat. — Immer und immer muss man aber wieder darauf hinweisen, dass es sich in der ganzen Frage gar nicht um die Arten, sondern, dass es sich ebenso um die Gattungen, Familien, Ordnungen und Klassen, mit einem Worte, dass es sich um das ganze Ausmass und um alle Kategorien von Verschiedenartigkeit handelt, welche uns die organische Welt darbietet. **Fuchs.**

R. Prendel: Materialien zur Geologie des N. O. Theils des Gouv. Cherson. (Schriften der neurussischen Ges. der Naturforscher. Bd. VII. Lief. 2. Odessa 1881. Mit einer Tafel.)

In der durchforschten schwachhügeligen Hochebene wird das Grundgebirge aus vorherrschendem Granit von rother oder grauer Farbe und mehreren durch Korngrösse und Gemengtheile bedingten Varietäten gebildet. Der rothe Granit geht in Gneiss über, in dem Plagioklase vorkommen, deren keilförmige Lamellen mit Strichen versehen sind, so dass „das System der Striche in einem Keil zu dem System der Striche im benachbarten (um 180° gedrehten) unter einem Winkel von 44—45° geneigt ist". Der Granit wird von Quarzdiorit mit Bruchstücken und verglasten Granitbestandtheilen durchbrochen. [Nach der Abbildung eines Schliffes zu urtheilen liegt aber hier kein Eruptivgestein, sondern ein quarzreicher Amphibolit vor. Ref.] Die Zersetzung der Granite liefert an vielen Stellen Kaolin.

Über den azoischen Schichten folgen in verstreuten Partien kreidige Mergel mit von Th. Fuchs untersuchten Petrefacten (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LIX. Abth. 1.) und darüber Sande und Sandsteine des Eocäns von weisser Farbe, bei Jelissawetgrad mit torfähnlicher Braunkohle, die wie es scheint in Flussthälern abgelagert wurde, in denen noch heute die Nebenflüsse des Dniepr und Bug fliessen. Gelbe, pliocäne „Balta'er Sande" finden sich in geringer Verbreitung. Das ganze Gebiet wird von Löss, der in den Thälern mächtiger ist (bis zu 20 M.) als auf den Höhen, bedeckt; er enthält Gastropoden, Lösskindchen und Säugethierreste. **Ernst Kalkowsky.**

C. W. Gümbel: Geologische Fragmente aus der Umgegend von Ems. Mit einigen Holzschnitten. (Sitzungsber. der bayer. Akad. d. Wiss. 1882. Heft 2. p. 197—239.)

Diese Arbeit ist die Frucht eines Kuraufenthaltes in Ems und wird den vielen Besuchern dieses reizenden Bade-Ortes sowie Allen, die sich für

die Geologie des Rheinlandes interessiren, sicherlich sehr willkommen sein. — Besonders interessant wird die Arbeit durch zahlreiche Hinweise auf die gleichalterigen Ablagerungen des dem Verf. so wohl bekannten Fichtelgebirges, mit denen die fraglichen rheinischen Schichten eine überraschende Analogie zeigen. So sind die bei Ems so verbreiteten mit dunkeln Thonschiefern wechsellagernden quarzitischen Grauwackenbänke den Nereiten-Quarziten des Fichtelgebirges so ähnlich, dass Gümbel kein Stück aufheben konnte, ohne dass bei ihm die Erwartung hervorgerufen wurde, auch hier die charakteristischen Nereiten wiederzufinden. Dennoch sind derartige Kriechspuren im rheinischen Unterdevon selten (*Nereites rhenanus* Kranz). In manchen Lagern stellt sich eine Beimengung von Kalk-Eisencarbonaten, besonders in Form langgezogener Linsen, ein, und solche Bänke pflegen besonders petrefactenreich zu sein.

Älter als diese Schichten sind die mächtigen hellfarbigen Quarzitmassen, aus denen die berühmten Emser Quellen aufsteigen. Koch bezeichnet sie in seiner maassgebenden letzten Abhandlung (siehe dies. Jahrb. 1881. II. 383) als Grauwackenquarzit und rechnet sie seiner unteren Coblenzstufe zu. Gümbel bestätigt, dass die algenreichen Chondriten-Schiefer Koch's in der Gegend von Ems über, und nicht, wie unlängst Maurer im Gegensatz zu Koch behauptet hat, unter dem Grauwackenquarzit liegen. Eine petrographisch abweichende Beschaffenheit haben die Schiefer der Grube Augusta bei Dausenau, die von Koch zum Wisperschiefer gerechnet und unter den Grauwackenquarzit gestellt werden.

Deutlich über den Coblenzschichten treten im O. von Ems bei Balduinstein die (Wissenbacher) Orthocerasschiefer auf. Im Fichtelgebirge liegen in ungefähr gleichem Horizonte zwischen Unter- und Mitteldevon dunkelschwarze, vielfach als Dachschiefer benutzte Thonschiefer, in denen sich aber bisher nur Tentaculiten gefunden haben.

Über den Dachschiefern folgen bei Balduinstein aufwärts gegen die Schaumburg Schalsteine, denen ein bräunlichrothes porphyrartiges Gestein, sowie typischer Diabas eingelagert ist. Der Porphyr, der in einer feinkrystallinischen Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge von fleischrothem, durchsichtigen Orthoklas und kleine Körner von Magneteisen ohne weitere Gemengtheile enthält, ist nach Gümbel dem Keratophyr des Fichtelgebirges sehr ähnlich. Dass dies Gestein, dem auch der bekannte Porphyr von Diez zugehört, auch Quarz enthält, zeigt sein hoher, den des Orthoklases weit übersteigender Kieselsäuregehalt (fast 69 Proc.).

In innigster Beziehung mit dem Schalstein steht eine gleichfalls bei Balduinstein aufgeschlossene mitteldevonische Kalkbildung, die von oberdevonischem Kalk mit charakteristischer Knollenstructur bedeckt wird. Gümbel vergleicht dem letzteren die Clymenienkalke des Fichtelgebirges, während er mit dem Schalsteinkalk die ähnlichen Gesteine von Hof und O. Hartmannsreuth parallelisirt.

Verf. wendet sich sodann der näheren Betrachtung der Emser Mineralquellen zu. Sie treten aus Klüften einer grösseren Aufsattelung des Grauwackenquarzits hervor, sind 36—46° C. warm und zeichnen sich durch

einen hohen Gehalt von Natriumcarbonat aus. Gümbel ist geneigt, diesen letzteren von der Auslaugung in der Tiefe vorhandener, Natrium-reicher vulkanischer Gesteine abzuleiten.

Die Basalte in der Nähe von Kemmenau und von der Schaumburg gehören zu den Feldspathglasbasalten. Nephelin und Leucit konnten darin nicht aufgefunden werden. Dem Trachyt dagegen ist das hellfarbige, feinkörnige Gestein der Teufelsberge unweit Arzbach zuzurechnen, welches aus Sanidin mit zahlreichen kleinen Magnetitkörnchen und sehr wenig Hornblende ohne deutlich hervortretende Glasmasse besteht.

Der Schluss der Arbeit ist den in der Umgebung von Ems sehr verbreiteten merkwürdigen Bimssteinablagerungen gewidmet. Dieselben treten theils in bedeutender Höhe über den Thälern, theils in diesen selbst und zwar hier in Zusammenlagerung mit Löss sowie im Alluvium auf. Verf. zieht daraus gewiss mit Recht den Schluss, dass der hochliegende Bimsstein der ältere sei und dass derjenige der Thäler erst sekundär durch Abschwemmung aus jenem entstanden ist. Sowohl der hoch- als der tiefliegende Bimsstein hat die gleiche petrographische Beschaffenheit wie derjenige des niederrheinischen Vulkandistrictes: er besteht aus einer Zusammenhäufung von Glasfäden von „ausgesprochen Lithistiden-artiger Schwammnatur". Umsponnen von den Glasfäden kommen Krystalle von Sanidin, Hornblende und Magneteisen vor. Sehr interessant ist die vom Verf. beobachtete, fast constante Beimengung kleiner Thonschiefer-Schülferchen, wie sie v. Dechen auch von den Bimssteinen des Laacher See's beschrieben hat. Es geht auch daraus hervor, dass die Bimssteine beider Gegenden wenn auch nicht einem einzigen Ursprungspunkte, so doch einem gemeinsamen, in der vulkanischen Gegend des Niederrheins zu suchenden, vulkanischen Herde entstammen. **E. Kayser.**

A. de Lapparent: La symmétrie sur le globe terrestre. (Revue des Questions scientifiques. Janvier 1882. Bruxelles.)

Der kleine anregende Aufsatz hat den Zweck, den von W. Lowthian Green in seinen „Vestiges of the molten globe". London. Stanford 1875, dargelegten Anschauungen über die Grundgesetze in der Oberflächengestaltung unserer Erde eine grössere Verbreitung zu geben. Angeregt durch das Studium des Pentagonalnetzes von Elie de Beaumont und ausgehend von der Erfahrung, dass Ringe oder Cylinder mit kreisförmigem Durchschnitt unter Druck einen gleichseitigen dreiseitigen Querschnitt annehmen, sowie dass in Wasser aufsteigende Gasblasen oft tetraëdische Form haben, schliesst Green, dass der feste Theil des Erdsphäroids in Folge der durch Wärmeverlust bedingten Schrumpfung und der Schwerkraft ein reguläres Tetraëder darstellen müsse, welches sich um eine seiner Höhenlinien als Axe dreht und von einer mit Kugeloberfläche versehenen Wasserhülle umgeben wird, deren Centrum im Schwerpunkt des Tetraëders liegt. Der eine Pol würde alsdann ein Meer, der andere eine Landmasse darstellen. Um den mit Wasser bedeckten Pol würden sich mit breiter Basis drei

dreieckige Continentalmassen legen, die nach dem andern Pol hin sich verschmälernd ihre Spitze richten würden. Jedem Continent müsste antipodisch ein grosser Ocean gegenüber liegen und umgekehrt.

Man sieht, in wie hohem Grade die wirkliche Erscheinung mit der Theorie stimmt, wenn man den asiatischen Continent sich von dem europa-afrikanischen durch die aralo-caspische Depression mit ihrer nördlichen Fortsetzung getrennt denkt.

So lange die Erde die ursprüngliche Kugelgestalt hatte, besassen natürlich die von der Rotationsaxe äquidistanten Punkte gleiche Rotationsgeschwindigkeit. Je mehr aber durch Abkühlung der feste Theil der Erde die Tetraëderform annahm, um so mehr entfernten sich die drei nördlichen, zu Continenten werdenden Tetraëderecke von der Rotationsaxe und besassen eine für ihre zunehmende Entfernung immer weniger genügende Geschwindigkeit; sie bleiben hinter der allgemeinen Geschwindigkeit zurück. Umgekehrt rückten die festen Massen um den Südpol bei der Ausbildung der Tetraëderform näher an die Rotationsaxe heran und besassen daher eine die mittlere übersteigende Geschwindigkeit; sie eilen voraus. So entwickelte sich in dem Erdkörper eine Torsion, die zu einer im Allgemeinen äquatorial verlaufenden Bruchlinie führen musste; die nördlich von dieser Bruchlinie liegenden Continentalmassen müssen gegen die südlich davon liegenden nach W verschoben sein; — wieder ein Verhältniss, das von Nordamerika und Asien gegenüber Südamerika und Australien vollkommen dargestellt wird. Aus der Neigung der Erdaxe gegen die Ekliptik lässt sich ableiten, dass die Bruchlinie, wie es der Fall ist, im Kreise über das mittelländische Meer, den persischen Busen, die Küste von Beludschistan, den Golf von Bengalen etc. verläuft. Dadurch, dass diese Bruchlinie den Continent Europa-Afrika nördlich vom Äquator schneidet, ist es bedingt, dass die Verschiebung der beiden Theile dieses Continents nicht an der Bruchlinie, sondern nur an der Südspitze Afrika's eintritt. — Ja, Green leitet in sehr scharfsinniger Weise aus den Gleichgewichtsbedingungen eines derart gebauten Erdkörpers die Nothwendigkeit ab, dsss die Tetraëderhöhenlinie (Polardurchmesser) um 23^0—24^0 schief gegen die Normale auf der Ekliptik stehen müsse. — Es würde an dieser Stelle zu weit führen, auf fernere Consequenzen dieser geistreichen Theorie Green's hinzuweisen, welche A. de Lapparent in seinem Aufsatze andeutet. Ref. behält sich vor, an anderer Stelle auf diesen Gegenstand zurückzukommen, welchen neu angeregt zu haben ein wirkliches Verdienst des Verfassers des besprochenen Aufsatzes ist.

H. Rosenbusch.

Ed. Erdmann: Bidrag till kännedomen om rullstenars bildande. Ett geologiskt experiment. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. IV. No. 13 [No. 55]. 407—417.)

Erdmann suchte zu ermitteln, eine wie grosse Wegstrecke eckige Bruchstücke verschiedener Gesteine etwa zurücklegen müssen, um in Gerölle umgewandelt zu werden. Zu diesem Zwecke wurden auf dem Boden

eines 2.82 M. langen, 0.30 M. breiten, 0,27 M. hohen hölzernen Kastens Gerölle krystallinischer Felsarten von 3—6 Cm. Durchmesser dicht nebeneinander gepackt und mit Portlandcement verkittet, um ein steiniges Flussbett nachzuahmen. Eine kleine Klappe im Deckel gestattete jederzeit eine Besichtigung, und vermittelst zweier Handhaben konnte der mit 312 scharfkantigen Stücken von ca. 12 K° Gewicht gefüllte Kasten in eine schwingende Bewegung versetzt werden. Anfangs wurde dabei dem Boden nur eine Neigung von 23°, später eine solche von 30° gegeben. Etwa halbstündige Ergänzung des Wassers war nöthig, um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Raumes gefüllt zu erhalten. Die folgenden Gesteine wurden ausgewählt: 1) feinkörniger, grauer Granit von Stockholm; 2) braunrother Orthoceratitenkalkstein von Öland; 3) weisser, körniger Kalkstein von Nerike; 4) rother, feinkörniger, cambrischer Sandstein von Roslagen; 5) gelblicher feinkörniger, rhätischer Sandstein aus der Gegend von Helsingborg; 6) grauer Dachschiefer von Haellan in Dalsland.

Nach 1220 Doppelschlägen, einer Weglänge von 6882 M. entsprechend, war Nr. 5 vollkommen gerundet mit einem Gewichtsverlust von 40 Proc. aus 42 Stücken waren 50 geworden; am Ende des Versuchs war dieser Sandstein vollständig zerrieben. Die übrigen Proben wurden zuerst untersucht, als sie nach 35stündiger Arbeit einen Weg von 22980 M. zurückgelegt hatten. Es ergab sich:

	Vor dem Versuch:		Nach dem Versuch:	
	Stückzahl	Gewicht in gr	Stückzahl	Gewichtsverlust in Proc.
1.	57	2083	60	6.95
2.	50	3061	72	29.60
3.	68	2721	77	21.09
4.	50	1318	53	16.16
6.	45	1105	56	36.58

Von 2, 3 und 4 war die Hälfte der Stücke in vollkommene Gerölle umgewandelt, 1 und 6 zeigten nur Kantenabrundung. Eine nach photographischen Aufnahmen hergestellte Tafel gestattet die ursprünglichen Formen mit den an diesem Zeitpunkt des Versuchs erhaltenen zu vergleichen.

Ein Theil des alten Materials wurde dann noch 20 Stunden in rollende Bewegung versetzt, so dass er einen weiteren Weg von 13540 M. zurücklegte. Jetzt waren alle Fragmente in vollkommene Gerölle umgewandelt mit folgendem Resultat:

	Vor dem Versuch:		Nach dem Versuch:	
	Stückzahl	Gewicht in gr	Stückzahl	Gewichtsverlust in Proc.
1.	45	1257	47	5.65
2.	51	1335	66	24.49
3.	51	1246	54	19.50
4.	29	616	30	10.23
5.	25	349	0	100.00
6.	40	455	52	43.07

Wird die Abnutzung in Procenten für jeden einzelnen Stein berechnet, so ergibt sich, dass dieselbe beim zweiten Versuch grösser war, trotz oder vielleicht wegen der geringeren Dimensionen und des kleineren Gewichts der Fragmente. Vollkommen sicher und auf die Verhältnisse in der Natur genau übertragbar ist die Berechnung von Länge und Einfluss des zurückgelegten Weges natürlich nicht, da einerseits der Stoss der Fragmente an einander und gegen die Kiste bei der ruckförmigen Bewegung in Betracht kommt, andererseits auch nicht jedes Stück stets die ganze Länge des Kastens durchlaufen haben wird, besonders nicht, so lange die Gestalt noch mehr oder minder eckig war*.

Unter Hervorhebung, dass man auf einen Versuch noch nicht allzu grosses Gewicht legen dürfe, macht doch Erdmann auf einige naheliegende Schlussfolgerungen aufmerksam. So ergebe sich, dass die aus Geröllanhäufungen bestehenden Strandterrassen nicht nothwendig einer längeren Zeit zu ihrer Bildung bedürfen, sondern dass die Brandung selbst in wenigen Tagen das nöthige Material sortiren, auswaschen und abrunden könne. Die nöthige Zeit hänge ab von der offenen Lage des Strandes von der Zahl, Grösse und Härte der Fragmente und auch wesentlich von dem Neigungswinkel der Strandfläche; 10—20 Grad scheinen am günstigsten zu sein. Ferner folge aus der schnellen vollständigen Zertrümmerung gewisser Gesteine, dass man vorsichtig sein müsse, aus ihrem Fehlen in einer Ablagerung Schlüsse zu ziehen. Auch lasse sich die Grösse der Abnutzung des Festlandes durch das Meer oder durch fliessendes Wasser wenigstens ungefähr abschätzen. **E. Cohen.**

A. E. Törnebohm: Ett exempel paa gaangar och förkastningar i en rullstensaas. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI. No. 1. [No. 71.] 44—45.)

Törnebohm beschreibt Verwerfungen in einer Ablagerung von Sand und Grus zu Bellevue bei Stockholm, bei deren Entstehung sich Spalten gebildet haben, welche das herabstürzende Material in Form scharf begrenzter gangähnlicher Massen ausfüllte. Die Mächtigkeit der letzteren scheint in directer Beziehung zur Sprunghöhe der Verwerfung zu stehen.

E. Cohen.

A. Sjögren: Om Diamantfälten i Syd-Afrika. Mit Tafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI. No. 1. [No. 71.] 10—27.)

Obwohl dem Verfasser keine eigenen Beobachtungen für die vorliegende Zusammenstellung zur Verfügung standen, so ist dieselbe doch in so geschickter und übersichtlicher Form abgefasst, dass sie jedem warm empfohlen sein mag, der einen kurzen Überblick über die afrikanischen Diamantfelder zu gewinnen wünscht. Die Notizen stammen grösstentheils von J. Petrée, der sich von 1871—1881 in jenen Gegenden aufgehalten hat; zum Theil

---

* Vgl. die Versuche von Daubrée: Études synthétiques de géologie expérimentale 249—251; deutsche Ausgabe 191—192.

sind sie auch den brieflichen Mittheilungen und Notizen entnommen, welche dieses Jahrbuch in dem gleichen Zeitraum gebracht hat.

Der erste Abschnitt behandelt hauptsächlich die topographischen Verhältnisse; es mag gestattet sein, auf einige Irrthümer in den Ortsbezeichnungen aufmerksam zu machen. Statt Vaaldechsplant muss es Waldecksplant heissen, da der Name nach einem Herrn Waldeck gewählt wurde; statt Cowoodshope Cawoodshope; statt Builtfontain Bultfontein (abgeleitet von den holländischen Worten bult = Buckel und fontein = Quelle).

Im zweiten Abschnitt werden Mittheilungen über die Art des Vorkommens und über die geologischen Verhältnisse gemacht. Die mikroskopische Untersuchung der zwei vorherrschenden Diabasvarietäten ergab, dass die eine (basaltic rock der Diamantgräber) Olivindiabas ist und manchen schwedischen Vorkommnissen ähnlich sieht, die andere (hard volcanic rock der Diamantgräber) dem Öjediabas Törnebohm's* aus dem südlichen Dalekarlien gleicht und wie letzterer Quarz- und Viriditmandeln enthält. — Die Gruben zu Old de Beer mögen jetzt durchschnittlich 150, die zu Kimberley (New Rush) 300 Fuss** tief sein; in letzteren hat man local schon eine Tiefe von 350 Fuss erreicht und durch Bohrung den diamantführenden Boden bis zu 500 Fuss constatirt.

Aus dem dritten Abschnitt über den Ursprung der Diamanten mag allein die Ansicht von Petrée angeführt werden, da die übrigen älteren Arbeiten entnommen sind. Derselbe glaubt, dass unter den vulcanischen Producten sich in unbekannter Tiefe ein Kohlenlager befinde; Theile desselben mischten sich mit der Lava oder mit den heissen Schlammmassen, welche die Kratere erfüllten, wurden gasförmig (als Kohlensäure?), durch Druck flüssig und lieferten durch Krystallisation den Diamant.

Aus dem vierten Abschnitt über die Gewinnung der Diamanten ergibt sich, dass am Vaalfluss noch genau in der gleichen primitiven Art gearbeitet wird wie in den ersten Jahren. In den Dry Diggings dagegen sind seit jener Zeit mannigfache Verbesserungen eingeführt, besonders durch die Anregung von R. D. Atkin. Statt der Hacke allein findet jetzt Pulver oder Dynamit zur Bewältigung des härteren Bodens Verwendung; das geförderte Material wird seit 1874 gewaschen, und das früher einfach zerklopfte, gesiebte und trocken durchsuchte lohnt vollständig einer neuen Aufarbeitung, der beste Beweis, wie unvollkommen die älteren Methoden waren. Statt 60—80 Ctr.*** können jetzt 10000 Ctr. in einem Tag verarbeitet werden. [Während früher kleine Diamanten so gut wie gar nicht gefunden wurden, gewinnt man jetzt sehr viele kleine Steine, von denen etwa 12—16 auf's Karat gehen. D. Ref.] Nicht erwähnt wird von Sjögren die grosse, in den letzten Jahren vollzogene Umgestaltung des Betriebs durch Gründung grosser Compagnien, indem theils Actiengesellschaften den einzelnen Besitzern ihren Antheil abgekauft haben, theils diese sich ver-

* Vgl. dieses Jahrbuch 1877. 270—271.

** Wahrscheinlich englische Fuss à 0.305 M.; ein schwedischer Fuss = 0.297 M.

*** Ein englischer Ctr. = 50.8 Ko., ein schwedischer = 42.5 Ko.

einigten. Wie gewöhnlich wurden die soliden derartigen Gründungen (vereinzelt sind sogar bis zu 20% Dividende per Vierteljahr gezahlt worden) von grossartigen schwindelhaften Speculationen begleitet, welche von den schädlichsten Einflüssen für die Geschäftslage der Diamantfelder sowohl, als der übrigen Theile Süd-Afrika's geworden sind, und die Krisis ist noch jetzt, wie es scheint, nicht ganz überwunden. Die von Sjögren mitgetheilten Schätzungen über den Werth der bisher ausgeführten Diamanten, sowie über den Durchschnittswerth der Claims dürften zu hoch gegriffen sein; vielleicht auch die Angabe, dass der Verlust durch Diebstahl 25—33 Proc. betragen möge.

Das Resultat der Betrachtungen wird zum Schluss in folgender Weise zusammengefasst:

1. Entstehung und Muttergestein der Diamanten sind noch nicht sicher erkannt, obwohl eine Bildung durch vulcanische oder plutonische Kräfte jetzt wahrscheinlich erscheint.

2. Die Auffassung des Referenten ist die annehmbarste und wahrscheinlichste.

3. Je schwieriger die Bearbeitung wird, um so mehr greift man auch in Süd-Afrika zu den Methoden, welche technisch gebildete Bergleute überall anwenden.

4. Der freien Concurrenz ist die grossartige, in dem kleinen Zeitraum von 10 Jahren erfolgte Entwicklung zuzuschreiben. **E. Cohen.**

E. Reyer: Über Tuffe und tuffogene Sedimente. (Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. XXX. 1881. p. 57—66.)

Hier wird eine bunte Wechselfolge von Citaten und Behauptungen mit Mittheilungen darüber verflochten, dass nach des Verfassers Meinung grüne Schiefer, Chlorit-, Talk-, Diabas-, Diorit-, Hornblende-Schiefer tuffogene Sedimente von Diabasen, massigen Hornblendegesteinen und Serpentinen, und dass gewisse Porphyroide, Hälleflint- und Euritgesteine, manche Schiefer und manche Gneisse Tuffe oder tuffogene Gesteine von Graniten und Porphyren seien. Die Hitze der Eruptivgesteine soll diese Gebilde und die mit ihnen wechsellagernden Sedimente nachträglich mehr oder weniger metamorphosirt und mit den anlagernden Massengesteinen verschweisst haben. Da wo basische Massen, z. B. Hornblende-, Augit- und Olivingesteine durch Übergänge und Wechsellagerungen mit kieselsäurereichen Massengesteinen und Schiefern verbunden sind, also, um bei dem citirten Beispiele zu bleiben, die obengenannten „tuffogenen Sedimente" mit Gneissen, Granuliten, Graniten etc., scheint es zwar „auf den ersten Blick oft unmöglich, die Zusammengehörigkeit und Chronologie der verschiedenen Gebilde zu fixiren. Die folgende Ableitung befähigt uns aber in vielen Fällen zur Lösung der Frage.

Am Meeresboden wurde Granit gefördert; als begleitende Facies bildet sich ringsum Tuffschlamm (Schiefer, Gneiss). Nun wird eine basischere Schliere nachgeschoben. Das entsprechende basische Tuffmaterial mengt

sich dem kieselreichen Tuffschlamm bei und überlagert ihn. In der Folge kommt wieder granitisches Material und entsprechendes Sediment zur Herrschaft. Später wird das ganze System metamorphosirt; die Sedimente werden zu Schiefern und Gneissen. Da sehen wir nun einen der vorerwähnten Fälle, welche uns so häufig aufstossen, abgeleitet: Ein Gneiss-(Granit-)Gebiet mit eingeschalteten basischen Massengesteinen und Schiefern. Alle diese Gebilde mögen, da sie einem einheitlichen Processe angehören, untereinander verbunden sein; trotzdem sind sie aber keine Einheit, sondern wir können ganz wohl Horizonte unterscheiden: 1) Ältere Granite und entsprechende Schieferfacies; 2) basische Ergüsse und coordinirte basische Sedimentfacies; 3) jüngere Granite und Schiefer. Die basischen Einlagerungen, obwohl durch Übergänge mit dem Hangenden und Liegenden verbunden, können doch isolirt betrachtet werden; dann lösen sich die Schwierigkeiten."

Verfasser glaubt zur Ehre der modernen Geologie wohl annehmen zu dürfen, dass derartigen einfachen (?) Erklärungen mehr Gewicht beizulegen sei als einer gewaltsamen Zauberei. **A. Stelzner.**

C. M. Paul: Die Petroleum- und Ozokerit-Vorkommnisse Ostgaliziens. (Jahrb. der K. K. Geol. Reichsanstalt 1881. p. 131—168.)

Nachdem die Aufnahmen der galizischen Karpathen bis zur Grenzlinie zwischen Ost- und Westgalizien gelangt sind, giebt hier derjenige Geolog, der sich um diese langjährige und mühevolle Arbeit das grösste Verdienst erworben hat, einen kurzen, zusammenfassenden Überblick über das Vorkommen der beiden wichtigsten Mineralprodukte jener Region: des Erdöles und des Erdwachses. Diese Gabe ist um so dankbarer zu begrüssen, als die Literatur über diese hochinteressanten Lagerstätten zwar bereits zu einem sehr grossen Umfange angeschwollen, dabei aber in solchem Grade mit technischen, statistischen und commerziellen Mittheilungen untermengt worden ist, dass die bezügliche Orientirung für den Mineralogen und Geologen immer schwerer wurde, ganz abgesehen davon, dass ein grosser Theil der älteren Angaben, seiner „chaotischen Begriffsverwirrung" wegen, kaum mehr brauchbar war.

Um so mehr glauben wir im Sinne der Leser dieses Jahrbuchs zu handeln, wenn wir hier einen etwas ausführlicheren Bericht über den allgemeinen Theil der Paul'schen Arbeit geben, zumal die zu besprechenden Vorkommnisse in diesem Jahrbuch seither kaum erwähnt worden sind und ihre Kenntniss nicht nur an und für sich erwünscht, sondern auch im Hinblicke auf die gerade jetzt wieder einmal vielfach erörterte Frage nach dem Ursprunge und der Bedeutung der Petroleumquellen Norddeutschlands nicht ohne einiges allgemeinere Interesse sein dürfte,

Nach Paul ist für die Auffassung der karpathischen Erdölvorkommnisse die Klarstellung von deren Genesis von entscheidendem Einflusse; er lässt sich jedoch im vorliegenden Falle auf keine theoretischen Speculationen über diesen Punkt ein, sondern verweist auf diejenigen bezüg-

lichen Anschauungen, welche er bereits früher, in Gemeinschaft mit Tietze (Jahrbuch K. K. geol. R.-A. 1879. 107) ausführlicher entwickelt hat. Nach denselben können weder die sogenannte Emanationstheorie, nach welcher das Erdöl mit geheimnissvollen abyssodynamischen Kräften in Verbindung stehen, und aus unbekannten Teufen aufgestiegen sein soll, noch diejenigen Ansichten Giltigkeit haben, welche das Erdöl aus supponirten tiefliegenden Kohlenfeldern ableiten; Paul ist vielmehr davon überzeugt, dass das Erdöl der Karpathen, ähnlich wie dasjenige Nordamerika's, seinen Ursprung lediglich den anfänglichen organischen Einschlüssen derjenigen Sedimente verdankt, in denen oder in deren Nähe es dermalen vorkommt. Da auf Grund dieser Anschauung eine Niveaubeständigkeit der erdölführenden Schichten angenommen wird, so liegt der Schwerpunkt der Paul'schen Arbeit in der Ermittelung des stratigraphischen Niveaus der vorhandenen natürlichen Ölreservoire und in der Darlegung der Beziehungen, in welchen diese letzteren zu der petrographischen Natur ihrer Behälter und zu dem tectonischen Baue der Karpathen stehen.

Der Karpathensandstein gliedert sich von unten nach oben in folgende 6 Horizonte (vergl. auch dies. Jahrb. 1877, 427 u. 851):

1. Untere Karpathensandsteine oder neocome Ropiankaschichten, theils blaugraue, hieroglyphenreiche, mit dunklen Schiefern wechsellagernde Sandsteine, theils lichte, fucoidenreiche, hydraulische Kalkmergel.
2. Mittlerer Karpathensandstein.
3. Eocäner Karpathensandstein oder obere Hieroglyphenschichten, in petrographischer Entwickelung den Ropiankaschichten oft sehr ähnlich.
4. Oligocäne Menilitschiefer, d. s. bituminöse Fischschiefer, Alaunschiefer, Dysodilschiefer mit Hornstein- und Sandsteinbänken.
5. Magura- und Kliwasandsteine.
6. Neogene Salzformation, der ersten Mediterranstufe entsprechend, und aus einem Complex von Thonen, Sandsteinen, Conglomeraten, Haselgebirge, Steinsalz und Gypslagern bestehend.

Der mächtige Schichtencomplex 1—5 bildet innerhalb der Karpathen ein System von NW.—SO. streichenden Wellen, die gegen NO. hin steile bis übergekippte Schenkel zeigen, während die SW.-Schenkel unter 20—30° flach zu den nächsten Synclinalen abfallen; die neogene Salzformation tritt dagegen von Přemysl an bis in die Bukowina und Moldau hinüber als NO., bereits mehrfach von Diluvium bedeckter Saum des Gebirges auf, während die noch weiter gegen NO. folgenden und das galizische Hügelland bildenden ölleeren Schichten der 2. Mediterranstufe sich durch ihre Lagerungsverhältnisse bereits als ausser karpathische Bildungen zu erkennen geben*.

Innerhalb jener 6 Stufen von Karpathensedimenten findet sich nun das Petroleum lediglich in vier ganz bestimmten Horizonten, nämlich 1) in

---

* Man vergl. auch die Profile bei M. Vacek: Beitrag zur Kenntniss der mittelkarpathischen Sandsteinzone. Jahrb. d. K. K. geol. R.-A. XXXI. 1881. 191 u. Taf. III.

den Sandsteinen (nicht in den Mergeln) der Ropiankaschichten (häufig); 2) in dem eocänen Karpathensandstein (diesem gehört die Mehrzahl der Ostgalizischen Ölfundpunkte an); 3) in den Sandsteinbänken der Menilithschieferformation (da wo dieses Niveau nicht als Schieferfacies, sondern, wie in Ostgalizien, vorwiegend nur als grober Sandstein — Czernahora-Sandstein — entwickelt ist, scheint es ölfrei zu sein); endlich 4) in der neogenen Salzformation. Nur in diesen vier Horizonten ist also Öl zu suchen, wenn man nicht ein vom Zufall abhängiges Glückspiel treiben will; indessen glaube man ja nicht, dass diese vier Horizonte, von denen jeder einen ansehnlichen Schichtencomplex repräsentirt, in ihrer ganzen Mächtigkeit ölführend seien. Im Gegentheile ist die Imprägnation innerhalb jener Hauptglieder auf einzelne Gesteinsbänke beschränkt, deren Stärke in der Regel nur wenige Meter erreicht. Diese imprägnirten Lager bestehen zumeist aus mürben Sandsteinen, die sich offenbar ihrer Beschaffenheit wegen zur Aufsaugung und Ansammlung des Öles vorzugsweise eigneten, während die mit den Sandsteinen vergesellschafteten bituminösen Schiefer zwar das Hauptmaterial für die Bildung des Erdöles geliefert haben mögen, dagegen als gegenwärtige Träger des letzteren bedeutungslos sind.

Indessen ist das Ölvorkommen nicht nur abhängig von dem stratigraphischen Niveau und von der petrographischen Beschaffenheit der Glieder des Karpathensandsteines, sondern es zeigt auch noch eine weitere Einschränkung: denn es ist eine durch die Erfahrung festgestellte Thatsache, dass die Mehrzahl der Ölfundpunkte Ostgaliziens — und ebenso diejenige Mittelgaliziens — nicht in Schichtenmulden, sondern auf den Höhen der Schichtensättel oder wenigstens in der Nähe derselben liegt, wobei der Ausdruck „Höhe“ nicht im hypsometrischen, sondern im tectonischen Sinne zu verstehen ist, da die ölreichen Aufbruchssättel der älteren Glieder des Karpathensandsteines innerhalb der jüngeren häufig den Längsthälern, also hypsometrischen Tiefenlinien entsprechen

Diese etwas überraschende Erscheinung kann nach Paul's Meinung vielleicht nur eine scheinbare sein; d. h. möglicher Weise sind die überhaupt ölführenden Schichten in den Muldentiefen ebenso reich wie in den Sattelregionen und alsdann würde der Umstand, dass man bis jetzt lediglich im Gebiete der letzteren Öl gefunden hat, dadurch zu erklären sein, dass die Sattelaufbrüche der Beobachtung leichter zugänglich waren, und desshalb eher zu bergmännischen Arbeiten anreizende oberflächliche Ölspuren erkennen liessen als die unter mächtigen tauben Sedimenten begrabenen Ölschichten der Muldentiefsten. Da indessen eine ganz analoge Erscheinung in der pennsylvanischen Ölregion, im Kaukasus und a. a. O. constatirt worden ist, so kann ihr Grund möglicher Weise auch ein anderer sein. In jedem Schichtensattel müssen nämlich die höheren, dem Scheitel näher liegenden Gesteinsbänke einer bedeutenderen Spannung und Zerrung unterworfen gewesen sein, als die tieferen. Demgemäss erscheinen die von jenen eingenommenen Scheitellinien oft geborsten, Längsthäler bildend. Zum mindesten muss, auch wenn kein Auseinanderreissen erfolgte, doch eine Lockerung in der Consistenz der Schichten eingetreten sein, eine Bild-

ung zahlreicher kleinerer Risse und Sprünge, und es ist alsdann recht gut denkbar, dass diese letzteren dem Öle als Ansammlungsort gedient haben. In den fest zusammengedrückten Schichten der Muldentiefsten waren die Verhältnisse gerade umgekehrt, also der Ölconcentration ungünstig. Eine sichere Entscheidung darüber, welche der beiden Erklärungen die richtige ist, wird erst durch grössere, im allgemeinen Interesse und desshalb wohl nur vom Staate auszuführende Bohrungen erwartet werden können.

Im Anschlusse an diese Betrachtungen werden von Paul auch noch die topischen Verhältnisse der relativen Lage der bis jetzt bekannten Ölfundpunkte besprochen.

Strippelmann war durch willkürliche, die geologischen Verhältnisse ganz ausser Acht lassende Verbindungen der wichtigeren Ölfundpunkte zu der Meinung gekommen, dass innerhalb der Karpathen gewisse „Öllinien" vorhanden seien. Diese Linien sollten theils parallel, theils rechtwinklich zur Längsausdehnung des Gebirges streichen und Spalten (Canäle) sein, in denen das Öl aus der Tiefe emporgestiegen sei. Diese Anschauung gipfelte in der Annahme, dass, wenn einige Petroleumfundpunkte auf einer dem Hauptstreichen des Gebirges parallelen Linie lagen, eine reelle „Öllinie" vorhanden und innerhalb der ganzen Ausdehnung dieser Linie Öl zu erwarten sei. Im Gegensatz hierzu constatirt nun Paul, dass es allerdings in der Sandsteinzone der Karpathen mit dem Gebirgsstreichen parallele Verwerfungslinien gebe, dass aber diese Dislocationszonen nur insofern einen Einfluss auf die Ölfunde erkennen lassen, als sie die petroleumhaltigen Schichten an die Oberfläche gerückt und dadurch beobachtbar und der Gewinnung zugänglich gemacht haben. Dagegen kommt den localen Spaltensystemen nach Paul's Erfahrungen oftmals ein geradezu ungünstiger Einfluss auf das Ölvorkommen zu und zwar deshalb, weil das Öl, den Gesetzen der Schwere folgend, auf jenen abwärts sickern konnte, so dass nun ursprünglich ölführende Schichten taub wurden. Überdies betont Paul auf Grund seiner Beobachtungen, dass trotz des ausgesprochenen Faltensystemes innerhalb einer und derselben Streichungslinie des Gebirges keineswegs immer dieselben Schichtenglieder an der Oberfläche zum Ausstrich gelangen und dass man schon um deswillen mit der Aufstellung von „Öllinien" äusserst vorsichtig sein müsse; nach seinen Erfahrungen kann man daher von „Ölzonen" nur dann sprechen, wenn reihenförmig angeordnete Fundpunkte einer und derselben Anticlinale (Faltenlinie) und überdies auch einem und demselben stratigraphischen Niveau angehören. Derartige Ölzonen, die also keineswegs Verwerfungsspalten sind, werden allerdings die hoffnungsreichste Region für Schürfungen abgeben; ob indessen mit der tectonischen und stratigraphischen Continuität derselben auch noch die petrographische verbunden ist, d. h. ob nun innerhalb solcher Ölzonen auch allenthalben Petroleum existirt und jene allenthalben ergiebige „Öllinien" sind, das wird lediglich von Fall zu Fall durch localisirte Specialstudien und bergtechnische Untersuchungen ermittelt werden können.

Erdwachs (Ozokerit) tritt nach den heute vorliegenden Erfahrungen in beträchtlicher Menge nur innerhalb des 6. der oben genannten Horizonte

(neogene Salzformation) auf. Sein reichstes Vorkommen ist dasjenige von Boryslaw, 1½ Ml. SW. von Drohobycz. Hier sind in einem circa 1950 m langen und 700 m breiten Territorium etwa 12000 Schächte, deren tiefste gegenwärtig bis 160 m erreichen, zu seiner Gewinnung abgeteuft worden. Mit denselben gewann man in den Jahren 1876—78 durchschnittlich je 200 000 Ctr. des werthvollen Productes.

Paul hält die Frage nach der Genesis des Ozokerites noch nicht für spruchreif, neigt sich indessen der Ansicht zu, dass jener, der sich zu Boryslaw wie a. a. O. in Begleitung von Petroleum findet, nicht, wie man früher glaubte, ein Umwandlungsprodukt des Öles, sondern ein mit dem Petroleum gleichzeitiges Product der Zersetzung von organischen Substanzen sei. In um so bestimmterer Weise betont Paul die äusserst beachtenswerthe Thatsache, dass die Hauptregion der Boryslawer Ölzone wiederum mit einem Sattel der neogenen Schichten zusammenfällt. In der Nähe der durch den Scheitel dieses Sattels bezeichneten Anticlinale findet sich der Ozokerit theils in dünnen, den Schichten eingefügten Lagen, theils, und zwar vorwiegend, als Ausfüllungsmasse von die Schichten durchsetzenden gangartigen Sprüngen und Zerklüftungsräumen, die zuweilen ziemlich bedeutende Dimensionen erreichen und dann die eigentlichen Träger des Wachsreichthumes darstellen. Weiter von der Scheitellinie sich entfernend, findet man den Ozokerit nur mehr in geringerer Menge und nur in höheren Niveaus, endlich noch weiter nur mehr Erdöl. Die Art dieses Vorkommens erklärt sich Paul wiederum dadurch, dass die Scheitel der karpathischen Faltensättel in Folge der dort nothwendig erfolgten grösseren Spannung der Gesteinsschichten zugleich stets die Regionen der bedeutendsten Zerklüftungen darstellen. Die Existenz solcher Zerklüftungen war die Bedingung zur Ansammlung des Ozokerites, der als fester Körper nicht, gleich dem Petroleum, von mürben Sandsteinen aufgesaugt werden konnte.

An diese allgemeine Darstellung des ostgalizischen Petroleum- und Ozokeritvorkommens werden nun noch mehr oder weniger specielle Schilderungen von über 70 einzelnen Ölfundpunkten jenes Territoriums angeschlossen und z. Th. durch Profile erläutert. Auf eine auch nur auszugsweise Wiedergabe dieses zweiten Theiles der Paul'schen Arbeit muss indessen an dieser Stelle verzichtet werden; es möge lediglich noch die Bemerkung Platz finden, dass jene Fundpunkte zwischen dem Meridiane von Unghvar-Lisco (20′ O. L. von Paris) im Westen und dem Cseremos-Flusse (Landesgrenze gegen die Bukowina) im Osten liegen. **A. Stelzner.**

A. Varisco: Note illustrative della Carta geologica della Provincia di Bergamo. Mit einer Karte in 4 Blättern im Maasstab 1:75000. Bergamo 1881.

Seit Jahren arbeitet Herr Ragazzoni in Brescia, der genaueste Kenner seiner heimathlichen Berge, an einer geologischen Karte der Provinz Brescia. Mit grösster Uneigennützigkeit theilt er Fremden seine Erfahrungen mit und orientirt sie nach seinen handschriftlichen Aufzeichnungen. An der

längstersehnten Publikation der Karte hindert den Verfasser leider noch immer Überhäufung mit Berufsgeschäften. Schneller hat Herr Varisco sein Ziel erreicht die geologischen Verhältnisse der benachbarten Provinz Brescia kartographisch darzustellen. Die topographische Grundlage der Karte ist allerdings recht mangelhaft und nicht zu vergleichen mit der der Curioni'schen. Für eine Orientirung und für den Gebrauch an Ort und Stelle ist aber nichtsdestoweniger die Karte Varisco's bequemer. Die etwas grellen, durch kein topographisches Detail getrübten Farben gestatten eine schnelle Übersicht. Wer Curioni's Karte draussen benutzt hat, wird wissen, mit welcher Schwierigkeit die feinen Schraffirungen auf gleicher Grundfarbe sich auseinander halten lassen. Es kommt bei Varisco noch ein weiterer Vortheil zumal für uns Deutsche hinzu. Seine Eintheilung der Formationen stimmt beinahe ganz mit der von den österreichischen und deutschen Geologen angenommenen überein, wie das aus einem kurzen Überblick nach den der Karte beigegebenen „Note illustrative" sich ergeben wird.

Es werden zunächst die alluvialen und postglacialen (Antropozoico), dann die glacialen und präglacialen (Pliostocene) Bildungen relativ ausführlich behandelt. Auf der Karte sind denselben 11 Farben resp. Bezeichnungen gewidmet. Der Werth der Beschreibung wird erhöht durch ein Verzeichniss von Resten höherer Thiere aus dem bekannten Becken von Leffe in einem Seitenthal der Val Seriana und von Pianico und Adrara, letztere Localitäten auf der Westseite des Lago d'Iseo gelegen.

Tertiär ist sehr schwach vertreten. Eocän kommt nur an einer Stelle am Mt. Giglio bei Villa d'Adda (an der Adda westlich Bergamo) in Form eines sandigen und Brecciengesteines mit Nummuliten vor. Miocän fehlt, marines Pliocän findet sich bei Almeno S. Bartolomeo und bei Almeno S. Salvatore am Ternago, einem Seitenfluss des Brembo, und bei Alzano an dem Neso, einem Seitenfluss des Serio. Diese Punkte liegen alle nahe bei Bergamo. Eocän und Pliocän sind auf der Karte getrennt.

Die Kreide erstreckt sich in einem zusammenhängenden Streifen von dem Ausfluss des Comer See an bis nach den Ufern des Lago d'Iseo. Obere, mittlere und untere Kreide, letztere nochmals getrennt, werden unterschieden, so dass 4 Farbenbezeichnungen auf der Karte in Anwendung kommen. Die obere Kreide besteht aus mergeligen Kalken und Chondriten führenden Sandsteinen. Es sind Bildungen, welche der westlichen Lombardei eigenthümlich sind. Uralte Steinbrüche im Sandstein liefern Bau- und Mühlsteine. Die mittlere Kreide besteht aus Conglomeraten verschiedener Natur mit kieslig kalkigem Bindemittel, in welchem Hippuriten vorkommen. Die Brüche von Gandozzo zwischen Trescorre und Sarnico lieferten seit Jahrhunderten Mühlsteine, welche in neuerer Zeit durch französisches Material verdrängt wurden. Die obere Parthie der unteren Kreide wird zusammengesetzt von unregelmässig zerfallenden bunten Mergelkalken der marne a fucoidi, irridate, scagliose. Dieselben können zu hydraulischem Kalk verwendet werden, liefern auch lithographische Steine. Die untere Parthie bildet der calcare omogeneo oder majolica, jener gleich-

artige, gelbliche, muschlig brechende Kalk mit Hornsteinknollen, welcher in der Lombardei eine weitere Verbreitung in demselben Horizont hat und so allmählig in jurassische Bildungen übergeht, dass da wo leicht kenntliche Petrefactenhorizonte in letzterem fehlen, die Grenze zwischen Jura und Kreide schwer zu ziehen ist.

Innerhalb der Juraformation sind die über dem Lias folgenden Bildungen nur schwach vertreten. Es wird nur eine Abtheilung „Calcare rosso o bigio, selcioso con *Aptychus lamellosus, latus*“ unterschieden. Belemniten und Ammoniten werden noch angegeben, ob letztere nicht z. Th. schon aus dem Lias stammen, scheint fraglich. Die so ausgezeichneten Cephalopodenhorizonte der Diphyakalke und der Acanthicusschichten fehlen hier und im Brescianischen, ebenso wie die mancherlei in Südtirol auftretenden Horizonte des Dogger. Besser ist der Lias entwickelt, dessen obere Abtheilung die rothen Ammonitenkalke mit *Ammonites bifrons, Terebratula Renieri, Posidonomya Bronni* u. s. w. bilden. Den mittleren Lias setzen grüne, feinkörnige in dickeren Bänken gelagerte Kalke mit *Ammonites margaritatus, Ammonites Algovianus* u. s. w. zusammen, welche dem Medolo der Brescianer Alpen entsprechen. Der untere Lias besteht aus Kalken, Dolomiten und Sandsteinen mit kalkigem Bindemittel. Letztere liefern Mühlsteine und Schleifsteine, welche einen grossen Ruf haben. *Ammonites bisulcatus, stellaris* werden angegeben. Ein genauer Vergleich dieser Bildungen mit dem unteren Lias anderer Gegenden ist wegen der Seltenheit der Versteinerungen nicht durchzuführen, auch ist es noch nicht ausgemacht, wo die Grenze gegen das Rhät liegt. Die gleiche Unsicherheit besteht auch im südlichen Tirol (vergl. das folgende Referat). Unterer und mittlerer Lias sind auf der Karte zusammengezogen, so dass also der Jura im Ganzen 3 Farben erhalten hat.

Das Rhät hat zwei Farben erhalten für eine obere dolomitische Abtheilung mit *Conchodon infraliassicus* und eine mergelige und kalkige, das Lager der *Avicula contorta*, der Bactryllien und der Masse der rhätischen Fossilien. In der unteren Abtheilung kommt *Terebratula gregaria* und die Korallen (sog. Lithodendronkalk) oben, *Avicula contorta* und andere Fossilien unten vor, so dass eine weitere Theilung möglich ist, welche aber auf der Karte nicht durchgeführt wurde.

In der übrigen Trias sind auf der Karte unterschieden: Werfener Schichten; unterer und oberer Muschelkalk; Buchensteiner Schichten; Wengener Schichten; Kalk von Esino; Raibel; Dolomit mit *Avicula exilis* — also ganz die Eintheilung von Mojsisovics, dessen Tabelle der heteropischen Faciesgebilde auch im Text abgedruckt ist (dies. Jahrb. 1881. I. 415). Nur in einigen Punkten glaubt Varisco der Auffassung von Mojsisovics nicht folgen zu können, so besonders in der Ausdehnung, welche dieser Forscher den Wengener Schichten gab. Hier handelt es sich ja in der That noch um offene Fragen, deren Beantwortung von genaueren Aufnahmen einzelner Gebiete als bisher vorliegen zu erwarten ist. (Vergl. das folgende Referat und Bittner in Verh. d. geol. Reichsanstalt 1882. 38.) Für die Trias sind im Ganzen 8 Bezeichnungen auf der Karte angewendet.

Die paläozoischen Bildungen werden als Perm und Carbon unterschieden. Die Unterscheidung der Conglomerate, Sandsteine, Quarzite u. s. w., welche unter der Trias liegen, nach Formationen ist ziemlich willkürlich, so lange Petrefacten fehlen. Die schönen permischen Pflanzen welche in den Brescianer Lagern vorkommen, sind im Bergamaskischen bisher noch nicht gefunden.

Die ältesten Bildungen sind verschiedene Glimmerschiefer und Gneisse, welche mit 2 Farben unterschieden werden.

Gleichzeitig mit dem oben besprochenen Werke hat Varisco ein geologisch kolorirtes Panorama der Bergamasker Voralpen herausgegeben. Dasselbe hat eine Länge von 2 M. und umfasst das Gebiet zwischen Val S. Martino im Westen und der Gegend von Sarnico im Osten. Es ist eine Darstellung der prachtvollen Gebirgsansicht, welche man von den Höhen geniesst, auf denen der ältere Theil Bergamos erbaut ist. An klaren Tagen reicht der Blick von hier bis zum Mt. Rosa.

Benecke.

A. Bittner: Über die geologischen Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia. (Jahrbuch d. geolog. Reichsanst. Bd. 31. 1881.)

Wie wir in einem Auszuge aus dem Jahresberichte der geolog. Reichsanstalt (dies. Jahrb. 1882 II 33) bereits mittheilten, ist Herrn Bittner die interessante Aufgabe zugefallen, den Theil der mesozoischen Bildungen des westlichen Südtirol aufzunehmen, welcher im Westen durch das Arbeitsgebiet des Herrn Stache (Monte Adamello), im Norden und Nordosten durch das des Herrn Vacek begrenzt wird. Das Aufnahmegebiet umfasst die Gebirgsmasse des Corno vecchio, die Gruppe des Mt. Gaverdina, den südlich des Ledrothales gelegenen Mt. Lanina und die Cima della Guardia, sowie die an diese sich anschliessenden westlichen Randgebirge des Gardasees und die Umrahmungen der Val Sabbia.

Das sorgfältige, häufig kritische Studium einer Anzahl gerade über dieses Gebiet in den letzten Jahrzehnten erschienener Arbeiten, ausgedehnte eigene Beobachtungen und vergleichende Untersuchung der angrenzenden, zumal lombardischen Gebiete, haben den Verfasser in die Lage versetzt, einen der wichtigsten Beiträge zu liefern, welche die Litteratur der Südalpen in neuerer Zeit zu verzeichnen hat.

Eine lange schon bekannte tectonische Linie, die sogenannte Judicarienlinie, trennt das Gebiet in zwei Theile. Dieselbe trifft aus der Val Rendena herab kommend auf Verdesina oberhalb Tione, läuft in südwestlicher Richtung nach Roncone, Lardaro, Creto und Condino zum Idrosee und verschwindet in den Hauptdolomiten der oberen Val Sabbia. In den mesozoischen Bildungen der Etschbucht überhaupt herrscht die Streichrichtung NNO. und diese hält auch die Judicarienlinie ein. Ungefähr bei Storo, wo diese Streichrichtung in die östliche der lombardischen Aussenzone umbiegt, tritt eine zweite, ebenso scharfe Bruchlinie auf, jene von Lodrone-Bagolino-Collio, welche ein Analogon und gewissermaassen eine Fortsetzung der Judicarienlinie bildet. Gegen NW., in dem Winkel, den beiden Linien bilden

liegt die Tonalitmasse des Mt. Adamello. Zwischen dieser und den Bruchlinien verläuft auf einer Unterlage krystallinischer Schiefer ein Zug permischer und triadischer Gesteine in flacher Lagerung, während im SO. und S. jener Linien beinahe nur triadische Gesteine in sehr gestörter Lagerung auftreten. Letztere bilden hauptsächlich den Gegenstand der Untersuchungen Bittners, während die triadischen Sedimentmassen am Adamello nur dann Berücksichtigung finden konnten, wenn sie sich, wie am Corno vecchio, noch in ausgedehnteren Massen erhalten finden.

Indem wir uns nun zu der von Bittner aufgestellten Gliederung der mesozoischen Bildungen wenden, müssen wir uns auf kurze Wiedergabe der Hauptresultate beschränken und es unsern Lesern überlassen, die grosse Menge specieller Angaben in der von einer Kartenskizze und 2 Profiltafeln begleiteten 150 Seiten starken Arbeit nachzulesen.

Triadische Ablagerungen.

Über dem Grödener Sandstein- und denjenigen Schichten, welche etwa als Vertreter der Bellerophonkalke angesehen werden können, folgen die Werfener Schiefer, in welchen Lepsius (Das westliche Südtirol. Berlin 1878) unterschied: a) Untere Röthplatten, b) Gastropodenoolith und c) Obere Röthplatten. Ob eine solche Gliederung allgemeine Bedeutung hat, ob es sich nicht vielmehr um eine Facies-Entwicklung zwischen Seisser- und Campiler Schichten und Werfener Schichten handelt, lässt Bittner zunächst noch unentschieden. Bei Gelegenheit des weit verbreiteten Zellendolomits an der Grenze von Werfener Schiefern und Muschelkalk wird hervorgehoben, dass diese Schichten auch bei Recoaro in demselben Horizont anstehen.

Muschelkalk.

Wenn auch von Schweizer, Österreichischen und Deutschen Geologen das Vorhandensein des Muschelkalk in Südtyrol und der Lombardei schon lange nachgewiesen wurde, so ist eine Gliederung desselben erst später versucht worden und Bittner führt diese noch schärfer durch, als seine Vorgänger. Manche lombardischen Geologen möchten, wie Referent bei einem Besuch in Brescia vor kurzer Zeit aufs neue bestätigt fand, auch heute noch den Muschelkalk mit jüngeren triadischen Horizonten zusammenfassen, während andere, wie aus dem vorhergehenden Referat ersichtlich, die Berechtigung mehrere Horizonte auszuscheiden anerkennen.

Bittner unterscheidet:

I. a. Unterer Muschelkalk = *Encrinus gracilis* — Horizont von Recoaro.
   b. Brachiopodenkalk (Niveau vom Ponte di Cimego), Hauptlager des *Ceratites binodosus*.

II. Oberer Muschelkalk (Niveau von Prezzo und Dosso alto), Zone des *Ceratites trinodosus* und des *Balatonites euryomphalus*.

Die unterste Abtheilung bildet die Hauptmasse, I b und II entziehen sich wegen geringer Mächtigkeit leicht der Beobachtung und sind daher früher häufig entweder übersehen oder mit den nachher zu besprechenden Buchensteiner und Wengener Schichten zusammengeworfen worden. I b ist ausgezeichnet durch zahlreiche Brachiopoden und wenige Cephalopoden,

in II findet gerade das Umgekehrte statt. Eine reiche Fauna aus oberem Muschelkalk ist besonders an der schon häufig in der Litteratur genannten Localität Prezzo in Judicarien aufgesammelt worden. Manche der von Bittner angeführten Namen sind allerdings neu und werden erst nach dem Erscheinen der Cephalopodenarbeit von Mojsisovics verständlich werden. Gegenüber den bisher bekannten einzelnen Fundpunkten ist der durch Bittner geführte Nachweis der weiteren Verbreitung der verschiedenen Muschelkalkhorizonte in Judicarien und in der Val Sabbia von grossem Interesse.

Buchensteiner Schichten.

Die Mächtigkeit der zwischen Muschelkalk und Hauptdolomit liegenden obertriadischen Niveaus ist in dem untersuchten Gebiete, ebenso wie bei Recoaro, sehr gering. Die knolligen, kieselreichen Kalke, die in Osttirol den Namen der Buchensteiner Kalke erhielten, sind jedoch auch an den Grenzen der Lombardei leicht wieder zu erkennen. Auch Tuffe (Pietra verde) sind vorhanden, wenn auch nicht in der Mächtigkeit, wie im Cassianer Gebiet; dafür scheint die Fauna reicher. Bittner führt theils nach eigenen Aufsammlungen, theils nach Angaben Anderer an:

Trachyceras recubariense Mojs.
„ *Reitzi* Boeckh.
„ *chiense* Mojs.
Ceratites hungaricus Mojs.
„ cf. *Boeckhi* Roth
Ceratites cf. *Hantkeni* Mojs.
Arcestes Trompianus Mojs.
Ptychites angusto umbilicatus Boeckh
sp.
etc. etc.

Die so leicht kenntliche petrographische Beschaffenheit der Buchensteiner Schichten macht dieselben zu einem ausgezeichneten Horizont, dessen Festhaltung an möglichst vielen Punkten wünschenswerth ist.

Wengener Schichten.

Wir haben bei Besprechung einer Arbeit von Mojsisovics (Über heteropische Verhältnisse im Triasgebiet der lombardischen Alpen. Dies. Jahrbuch 1881 I. -411-) die Ansichten hervorgehoben, die dieser Forscher sich über die Entwicklung der Faciesverhältnisse der triadischen Schichten der Lombardei, insbesondere der sogenannten Raibler Schichten, gebildet hat. Bittner verhält sich denselben gegenüber etwas reservirt, indem er zwar in manchen Punkten zustimmt, in anderen aber noch eingehendere Untersuchungen abwarten möchte. Folgende Tabelle giebt Bittner's Gliederung der in Frage kommenden Schichtenreihen und zeigt zugleich, wie dieselbe sich zu den Gliederungen von von Hauer, Curioni und Mojsisovics verhält.

Bittner	von Hauer	Curioni	Mojsisovics
a. Wengener Daonellen-Schichten	Cassianer Schichten	Piano a Trachiceri oberer Theil	Wengener Schichten
b. Wengener Riffkalk	Esinokalk	Calcare e Dolomia metallifera	
c. Schichten von Raibler Facies	Raibler Schichten	Piano a *Gerv. bipartita.*	Raibler Schichten (nur in der westlicheren Lombardei)

In Val Sabbia und Judicarien kam, wie in dieser Tabelle angedeutet, Bittner zu dem Resultat, dass Schichten der Raibler Facies konstant über Kalken und diese wieder auf Schichten mit *Daonella Lommeli* liegen, also eine Aufeinanderfolge stattfinde, wie sie Hauer vor Jahren für die ganze Lombardei annahm. Wir machen jedoch darauf aufmerksam, dass Bittner sich auf Beobachtungen in der östlichen Lombardei und im angrenzenden Südtyrol stützt und dass es sehr wohl möglich ist, dass in der westlichen Lombardei die Verhältnisse etwas anders und zwar so liegen, wie Mojsisovics (in der oben angeführten Arbeit) annahm. Bittner giebt folgende Charakteristik der von ihm unterschiedenen Schichten:

a. Wengener Daonellenschichten.

Schwarze, dünnplattige Kalke oder Kalkschiefer von mehr oder weniger mergeliger Konsistenz, wechsellagernd mit sogenannten doleritischen Sandsteinen, stellenweise auch mit nur tuffigen Bildungen oder aus letzteren nahezu ausschliesslich bestehend. Hauptlager der *Daonella Lommeli* und der Wengener Ammonitenfauna von Prezzo und Schilpario. Es sind dies die Schichten, welche häufig mit dem obersten Muschelkalkhorizont zusammengeworfen oder verwechselt wurden. *Ceratites euryomphalus* ist z. B. ein Ammonit, welcher nicht, wie Referent früher annahm, mit *Daonella Lommeli* zusammen in denselben Schichten liegt, sondern dem Muschelkalk angehört (s. oben p. 244).

b. Wengener Riffkalk (Esinokalk v. Hauer, Dolomia metallifera Curioni).

Sehr verschieden mächtige, mitunter auf wenige Bänke reducirte Kalke und Dolomite von heller oder dunkler Färbung, oft mit Esinospongien- (riesenoolithischer) Structur. An der oberen Grenze auch als rothe marmorartige Oolithe. Korallen, Diploporen, Crinoiden, Cidariten, grosse Gastropoden. *Daonella Lommeli* ist mehrfach in diesen Schichten angegeben worden und auf ihr Vorkommen stützt sich z. Th. die Annahme der nahen Beziehungen dieser „Wengener Riffkalke“ zu den Wengener Daonellenschichten.

c. Schichten von Raibler Facies.

Auch hier ist die Mächtigkeit sehr verschieden in dem von Bittner untersuchten Gebiet. Unten liegen knolligkalkige fossilreiche Bänke mit *Myophoria Kefersteini*, oben rothe, mergelige und sandige Schichten und eingeschaltete Mergelschiefer, auch Conglomerate und Gyps durch Wechsellagerung allmählig in Hauptdolomit übergehend. Während Bittner in der östlichen Lombardei nur unten in dem ganzen Complex Versteinerungen fand, würde nach Mojsisovics in der westlichen Lombardei gerade in den oberen Schichten *Gervillia bipartita* u. s. w. ihr Lager haben. Festzuhalten wird unter allen Umständen sein, dass es Punkte giebt, an denen diese drei eben angeführten seit lange unterschiedenen Schichtenreihen (a. b. c) in Überlagerung zu sehen sind.

Hauptdolomit.

Der Hauptdolomit hat in Bittner's Untersuchungsgebiet nicht nur eine sehr grosse Ausdehnung, er erreicht auch eine ganz gewaltige Mächtigkeit, welche z. B. am Westgehänge der Cadriakette auf 4000', vielleicht noch mehr, geschätzt wird. Hervorzuheben ist, dass gewisse bituminöse, schwarze Schiefer mit Fischschuppen, deren Gümbel aus Val Ampola erwähnte und in denen Lepsius dieselben Versteinerungen fand, wie sonst im Hauptdolomit, in dem Gebirge südlich vom Storo eine grosse Verbreitung gewinnen. Es sind Einlagerungen, denen die Stellung eines selbständigen geologischen Gliedes nicht zuzukommen scheint. *Avicula exilis* wird von Bittner als *Gervillia* bezeichnet. Während es Referent früher nie gelang an Schalenexemplaren dieser Muschel die Ligamentfläche frei zu legen und desshalb der alte Name beibehalten wurde, konnte nach neuerdings erhaltenem Material an Stücken vom Berge S. Emiliano bei Gardone festgestellt werden, dass es sich in der That um eine *Gervillia* handelt. Die Schale ist sehr dünn, die Ligamentgruben daher wenig tief eingesenkt, so dass es sehr schwer hält, einen Steinkern frei zu legen. Nachdem dies nun gelungen, können unbedenklich Steinkerne mit deutlichen Ligamentgruben anderer Fundpunkte (z. B. Rufredo an der Mendel) ebenfalls zu *Gervillia exilis* gestellt werden. Die gewohnte Bezeichnung „Schichten der *Avicula exilis*" wird nun zu ändern sein. Es kommen aber im Hauptdolomit noch andere Gervillien vor, z. B. die als *G.* cf. *praecursor* Qu. aufgeführte, ferner eine grosse sehr dickschalige Form. Ob *Gervillia salvata* Brunn. eine Gervillia ist, konnte, trotzdem mehr als Hundert Exemplare zur Untersuchung vorlagen, nicht festgestellt werden. Die schlanke Form und die kräftigen Runzeln sichern dieser Art eine selbstständige Stellung. Bittner möchte *G. exilis* und *G. salvata* nur als Varietäten einer Art ansehen. Doch wenn erstere auch eine grosse Tendenz zu unregelmässigem Wachsthum hat, indem Exemplare mit konkav-konvexen Klappen und solche mit aufgeblähten beiden Klappen vorkommen, auch bei dünnen Exemplaren einmal eine austernähnliche, ganz schwache Faltung eintritt, so wurde dies doch nie in so auffallender und regelmässiger Weise als bei *G. salvata* beobachtet. Auch lassen sich gefaltete und glatte Formen im Jugendstadium schon auseinanderhalten und schliesslich kommt entweder die eine oder die andere Art allein ganze Schichten erfüllend vor. So scheint denn die vollständige Trennung beider für den Hauptdolomit so wichtigen Muscheln mehr gerechtfertigt als die Zusammenfassung derselben als Varietäten zu einer Art.

Rhätische Schichten.

Die Rhätischen Bildungen des südwestlichen Tirol haben eingehender Nelson Dale und Lepsius studirt, während ihr Vorhandensein, sowie das eigenthümliche Verschwinden derselben in der Nähe des Gardasee schon Hauer in seiner grundlegenden Arbeit vom Jahre 1853 hervorhob. Bittner hält auseinander (von unten nach oben):

1. Kössener Schichten, vorherrschend aus petrefactenreichen weichen Gesteinen, Mergeln, Mergelschiefern, Mergelkalken u. s. w. bestehend. Hier ist das Hauptlager der Rhätischen Versteinerungen.

2. Eine Wechsellagerung der genannten weicheren Schichten mit compacteren und reineren Kalken und dolomitischen Bänken. Hier kommen beinahe nur Korallen und *Terebratula gregaria* (in Massen), selten Megalodonten vor. Es ist der Lithodendronkalk der Autoren.

3. Eine hie und da als mächtige Kalkbänke, vorherrschend aber als Dolomite und dolomitische Kalke auftretende Schichtmasse, deren Gestein zum Theil ganz das Ansehen des Hauptdolomites besitzt. Diese Abtheilung scheint keine Versteinerungen zu enthalten.

Die unter 3 aufgeführten Dolomite erreichen eine Mächtigkeit von 900'. Nelson Dale hatte sie ausgeschieden, Lepsius hingegen mit dem tiefer liegenden Hauptdolomit verbunden. Bittner betont nun in Übereinstimmung mit Nelson Dale die Selbstständigkeit derselben und verbindet sie noch mit dem Rhät, wenn auch der gänzliche Mangel an Versteinerungen kein ganz sicheres Urtheil über das Alter gestattet.

Als Vertreter der Rhätischen Schichten östlich vom Gardasee könnten sich nach Bittner gewisse Dolomite mit Brachiopoden vom Mt. Baldo und Mt. Porto herausstellen. Die in denselben vorkommenden Steinkerne können mit *Terebratula gregaria* und *Spiriferina uncinnata* Schafh. verglichen werden.

Lias.

Wenn auch im südlichen Tirol nach und nach an einer ganzen Anzahl von Punkten Liasfossilien gefunden sind, so stösst doch eine genaue Altersbestimmung der einzelnen Vorkommnisse immer noch auf Schwierigkeiten. Östlich vom Gardasee herrschen die grauen Kalke, über welche noch neuerdings Neumayr in diesem Jahrbuch eine lehrreiche Arbeit veröffentlicht hat. Der Lias westlich vom Gardasee erinnert mehr an den lombardischen, speciell an den Brescianer. Der Medolo der lombardischen Geologen enthält mittel- und oberliasische Arten und mag nach Meneghini etwas älter sein als die oberliasischen rothen Ammonitenkalke der Lombardei. Mit diesem Medolo sind die wohlgeschichteten Kalke im westlichen Südtirol schon früher verglichen worden. Die Arbeiten von Bittner und Lepsius sind für eine speciellere Orientirung nachzulesen. Nimmt man für die „grauen Kalke" (Rotzo und Noriglioschichten) ein ungefähr gleiches Alter an, so können noch unterhalb derselben liegende Kalke und hornsteinreiche Kalke sowie Schichten mit Brachiopoden im Liegenden des Medolo ältere Liashorizonte repräsentiren. Die neueren Untersuchungen der österreichischen Geologen führen im Gegensatz zu der Annahme der italienischen Geologen dahin, die Grenze des Südtiroler und Venetianischen Lias immer höher hinauf zu rücken. So möchte denn auch Bittner die Oolithmassen, welche am Cap S. Vigilio die Schichten mit *Ammonites Murchisonae* unterlagern, noch als liasisch ansehen. Er wählt für Schichten dieses Alters zunächst die indifferente Bezeichnung

Rhynchonellenschichten.

Zu diesen sollen die Bilobataschichten des Referenten, ferner kieselreiche Gesteine der Gaverdinagruppe und gelbe Kalke und Oolithe vom Mt. Baldo und im Hochveronesischen gehören. Besonders häufig sind *Rhynchonella Vigilii* und *Rh. Clesiana* Leps., Formen, welche übrigens recht variabel sind und überhaupt zu den indifferenten gehören. Schichten, welche mit Sicherheit als Dogger bezeichnet werden könnten, sind westlich vom Gardasee nicht nachgewiesen. Es folgen:

Oberjurassische Ablagerungen.

durch Acanthicus-Schichten und Diphyakalk vertreten. Die paläontologische Entwicklung derselben ist aber gegenüber den Vorkommnissen des Etschthals eine sehr ärmliche. Ganz kurz verweilt der Verfasser bei den Kreide- und Eocänablagerungen sowie den diluvialen und recenten Bildungen, deren Aufnahme keine neuen Gesichtspunkte bot.

In einem „Rückblick und Schluss" betitelten Kapitel kommt der Verfasser auf den Aufbau seines Gebietes zu sprechen. Wir haben an einer anderen Stelle (dies. Jahrb. 1882. II. 34) ein Hauptresultat bereits erwähnt. Ausserhalb der oben (p. 243) genannten dominirenden beiden Spalten beginnen starke Falten sich einzustellen, und zwar stossen die zunächst anstehenden Massen mit senkrechten bis schwach überkippten Schichten an die Bruchlinien an; bald folgt eine scharfe Synclinale und entgegengesetztes gegen das Gebirge gegen N resp. NW gerichtetes Einfallen, und dieses Einfallen bleibt das Herrschende bis zum Aussenrande des Gebirges. Brüche und Überschiebungen der näher gegen das Gebirge liegenden auf die nach aussen folgenden Massen sind häufig. Ein solcher Bau ist nun nicht etwa eine nur locale Erscheinung, er lässt sich vielmehr, wie durch zahlreiche Litteraturangaben nachgewiesen wird, von Bosnien und der Herzegowina bis an den Comer See (dies. Jb. 1881. I. -409-) verfolgen. „Die hier eintretende Bewegungserscheinung verräth also eine aus dem Centrum des Gebirges gegen den Rand hin wirkende oder, wenn man so will, eine in den bewegten Massen selbst liegende Kraft." Nord- und Südseite der Alpen wären demnach der älteren Auffassung entsprechend ganz gleich gebaut.

Wir dürfen wohl annehmen, dass mit diesen Äusserungen Bittner's der Anstoss zu erneuter Discussion eines der wichtigsten und interessantesten Probleme der Alpen-Geologie gegeben sein wird. **Benecke.**

C. W. Gümbel: Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika. (Sitzungsber. d. math.-phys. Classe d. k. bayer. Akad. d. Wiss. 1882. Heft 2. S. 170—196.)

Das Studium einer von P. Dahse gesammelten Suite von Gesteinen aus dem Tacquah- und Ankobrah-Gebiet, sowie aus der Umgebung von Axim, Accra und Devil's Hill an der Goldküste in Afrika überzeugten den Verf., dass diese Gegenden vorwiegend von Gesteinen der krystallinischen Ur-

gebirgsschiefer aufgebaut werden, unter denen zumal Quarzite und Itabirite herrschen. Ebenso treten Phyllite, chloritische Schiefer, Strahlsteinschiefer und andere Hornblendegesteine, sowie eruptive Granite (darunter zinnsteinführende Muscovitgranite) auf. Die Heimath des theils im anstehenden Gebirge, theils in den Alluvionen gewonnenen Goldes ist das Schichtgebirge, und zwar hauptsächlich der Itabirit. Keines der goldhaltigen Quarzstücke, die untersucht wurden, schien einem Gange zu entstammen; alle erwiesen sich als Theile quarzitischer Schichtgesteine. **H. Rosenbusch.**

Enr. Foerstner: Nota preliminare sulla geologia dell' Isola di Pantelleria secondo gli studi fatti negli anni 1874—1881. (Bollet. R. Comitato geol. d'Italia. 1881.)

Der Verf. giebt in gedrängtem Überblick die Resultate seiner mehrjährigen Studien an den Mineralien und Gesteinen der Insel Pantelleria und schliesst mit der geologischen Geschichte und der Besprechung der noch heute sich auf diesem vulkanischen Eilande abspielenden Vorgänge. Auf der geognostischen Karte im Massstab 1 : 100 000 werden 9 nach Bildungszeit und Zusammensetzung verschiedene vulkanische Gesteinsmassen und die Alluvionen ausgeschieden. Eine eingehendere Besprechung verschieben wir bis zum Erscheinen der vom Verf. in Aussicht gestellten ausführlicheren Arbeit. **H. Rosenbusch.**

A. Daubrée: Classification des cassures de divers ordres (lithoclases) que présente l'écorce terrestre. (Compt. rend. 1881. XCIII. 1106—1109.)

A. Daubrée: Essai d'une classification des cassures de divers ordres que présente l'écorce terrestre. (Bull. soc. géol. Fr. 3 série. Tome X. No. 3. 1882. pg. 136—141.)

Bereits in seinen Etudes synthétiques de géologie expérimentale (cf. dies. Jahrb. 1880. II. -170-) hat Verf. den Versuch gemacht, die Discontinuitäten der Gesteinsmassen genetisch und classificatorisch zu ordnen, und seither hat er die dort angegebenen Gesichtspunkte experimentell und durch Beobachtung in der Natur (C. R. XCII. 393. 1881; Bull. soc. géol. Fr. 1880. VIII. 468 und 1881. IX. 559) weiter verfolgt.

In gegenüber seinen früheren Angaben etwas veränderter und erweiterter Form werden hier, abgesehen von den Schichtenfugen, alle Discontinuitäten (Trennungsflächen) in den Gesteinskörpern als Lithoklasen bezeichnet, und in Leptoklasen, Diaklasen und Paraklasen getheilt. — Die Leptoklasen haben in beiden (vertikaler und horizontaler) Richtungen oder doch in einer nur geringe Dimensionen und entstehen entweder durch innerhalb des Gesteins verlaufende, molekulare Vorgänge, durch eine Schrumpfung in Folge von Abkühlung oder Austrocknung, dann nennt er sie Synklasen; — oder sie entstehen durch mechanische Einwirkung von aussen, durch Druck im Allgemeinen, dann heissen sie Piezoklasen. — Unter Diaklasen werden Trennungsflächen verstanden, die sich mit ungefähr ebener Gestalt

oft auf mehr als 100 m in horizontaler und vertikaler Richtung verfolgen lassen. Auch die Trennungsflächen von viel geringeren Dimensionen wird man oft wegen der Constanz ihres Streichens, des Parallelismus mit einer bestimmten Richtung zu den Diaklasen rechnen müssen. Sie entstehen durch Druck und sind nur durch ihre geringeren Dimensionen von den Paraklasen (failles, Verwerfungen) unterschieden. Der Unterschied von Piezoklasen, Diaklasen und Paraklasen ist also vorwiegend ein gradueller; alle drei Phänomene sind oft durch dieselbe Ursache bedingt und zu gleicher Zeit entstanden.

Zu den Synklasen rechnet Verf. z. B. die säulenförmige Absonderung der Eruptiv- und Schichtgesteine, die kugelförmige Absonderung der ersteren und die Septarien der letzteren. — Zu den Piezoklasen zählen die eben- oder krummflächigen Klüfte und Risse, welche Granite, Kalksteine, Sandsteine, Schiefer etc. zumal an ihrem Ausgehenden in Bruchstücke theilen, die Calcitadernetze in den Kalksteinen, die Netze von Quarztrümern in Quarziten, Kieselschiefern und Phylliten, die Tuten- und Nagelkalkstructur, die Stylolithstructur, die Rutsch- und Harnischflächen in Kohle, Lignit, Kalkstein, Sandstein, Thonen, Serpentinen, Eisenerzen u. a. Gesteinen. — Zu den Diaklasen werden z. B. die vom Verf. im Sandstein von Fontainebleau, Gyps und Grobkalk von Paris, Arkosen der Auvergne, Molasse der Schweiz, Kreide der Normandie nachgewiesenen Kluft- und Spaltensysteme, ebenso die Klüfte und Spalten in den Schiefern und Graniten, die Gletscherspalten, die mit Erzen gefüllten Spalten (Wiesloch, Laurium, Wisconsin etc.) gerechnet. **H. Rosenbusch.**

W. King and T. H. Rowney: An old chapter of the geological record with a new interpretation; or, rock-metamorphism (especially the methylosed kind) and its resultant imitations of organisms. With an introduction giving an annotated history of the controversy on the so-called *Eozoon canadense* and an appendix. London 1881. 8°. LVII und 142 S. 9 chromolithograph. Tafeln.

Nach einem chronologischen Überblick über die Eozoon-Literatur grenzen die Verff. unter dem Namen „Ophite und verwandte Gesteine“ eine Anzahl theils massiger, theils geschichteter Gesteine ab (Serpentine, Talkschiefer, Chloritschiefer, Grüne Schiefer, Protogingneisse, Lherzolithe, Dunite, Pikrite, Ophicalcite, Hemithrene, Kalkglimmerschiefer etc.), die als gemeinschaftlicher Charakter das Vorhandensein eines Magnesiasilikathydrates zusammenhalten soll.

Die genetischen Beziehungen der wesentlichsten Gemengtheile dieser Gesteine (Olivin etc.), die durch Umwandlungsprocesse entstehenden Structurerscheinungen und zumal die Bildung der olivin- resp. serpentinführenden körnigen Kalke sind Gegenstand der Besprechungen. Die hierbei entwickelten Anschauungen der Verff. über chemische und mineralogische Dinge weichen nicht selten in hohem Grade von den zumeist herrschenden Ansichten ab und die Beweisführung derselben wird den Leser wohl nur selten zur Aufgabe des eigenen Standpunktes nöthigen. **H. Rosenbusch.**

C. Doelter: Über die Einwirkung des Elektromagneten auf verschiedene Mineralien und seine Anwendung behufs mechanischer Trennung derselben. (Sitzber. der k. Akad. der Wiss. I. Abth. Jänn.-Heft. Jahrg. 1882.)

Verf. hat die zuerst von Fouqué in die petrographische Methodik gelegentlich seiner Santorin-Untersuchungen eingeführte Trennung der Gesteinsgemengtheile durch einen starken Elektromagneten einer Prüfung unterworfen. Durch zahlreiche Versuche mit reinem und gemengtem Material, bei Anwendung verschieden gestalteter (stab- und hufeisenförmiger) Magneten und verschiedener Stromstärken wird die Anziehbarkeit einer grossen Zahl von Mineralien festgestellt; der Einfluss, den die Korngrösse des benutzten Mineralpulvers sowie der Abstand desselben von den Polen des Elektromagneten ausübt, wird erwogen und mit Berücksichtigung der angeführten Momente eine Gruppirung der wichtigsten petrographischen Mineralien und einiger Erze vorgenommen.

Verf. benutzte Bunsen'sche Elemente und empfiehlt für die praktische Verwendung bei der Trennung der Gemengtheile eines Gesteinspulvers die Benutzung zweier, eines stärkeren und eines schwächeren, Elektromagneten, deren Einwirkung durch Verstärkung und Schwächung des Stromes (mehr oder weniger Elemente) noch variirt werden kann. Den stärkeren Apparat lässt man nur in einiger Entfernung einwirken, mit den Polen des schwächeren bringt man das Pulver direkt in Berührung. Der Magnetit wird bequem zunächst durch einen gewöhnlichen Magnetstab entfernt.

Ref. lässt seit Jahren in seinem Laboratorium mit einem hufeisenförmigen Elektromagneten arbeiten; der Strom wird durch eine Bunsen'sche Chromsäure-Tauchbatterie geliefert. An die Pole des Elektromagneten sind rechtwinklig umgebogene Eisenkeile angeschraubt; die Einwirkung des Elektromagneten wird verstärkt oder geschwächt durch Annäherung resp. Entfernung dieser keilförmigen Pole von einander vermittelst einer kleinen Drehung. Man braucht so nur einen Apparat und kann die Wirkung wohl auch genauer reguliren, als durch Verstärkung oder Schwächung des Stroms.

H. Rosenbusch.

A. E. Törnebohm: Om kalcithalt i graniter. Mit zwei Tafeln. (Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förh. Stockholm 1881. No. 10, 15—24; Auszug vom Verf.: Geol. Fören. i Stockholm Förh. 1882. Bd. VI. No. 3. [No. 73] 140.)

Törnebohm fand bei der Untersuchung des Granit aus der Umgegend von Guoemaala in Blekinge, dass derselbe in sehr wechselnder Menge aber ziemlich constant Calcit enthält und zwar besonders dort, wo das Gestein frisch erscheint, während er in merklich zersetzten Partien fehlt *. Das

* Daraus folgt schwerlich, wie es scheinen könnte, dass der Calcit ein primärer Gemengtheil ist; denn in den Glimmer-Minetten des Odenwaldes tritt zweifellos secundärer Calcit am reichlichsten in den Gesteinen auf, welche einen mittleren Grad der Veränderung erreicht haben, während er bei weiterer Zersetzung abnimmt und schliesslich ganz verschwindet.

gleiche ergab sich später für alle Granite des mittleren Schwedens, unabhängig von Alter, Structur und mineralogischer Zusammensetzung. Der Gehalt ist stets ein geringer und in derselben Granitvarietät ein wechselnder; relativ am reichsten sind die grobkörnigen Varietäten, am seltensten wurde der Calcit in Gneissgraniten mit ausgesprochener Mörtelstructur* angetroffen. Er kommt theils als Ausfüllung kleiner Spalten vor, theils als Korn und steht dann in so innigen Beziehungen mit gewissen anderen Gemengtheilen, dass er sich ungefähr gleichzeitig mit letzteren gebildet haben müsse. Im Granit von Guoemaala könne man nämlich zwei Mineralgruppen unterscheiden: eine ältere, zu der Oligoklas, Orthoklas, Quarz, Glimmer, Titanit, Apatit, Zirkon, Magnetit gehören und eine jüngere von durchaus frischem Mikroklin und Calcit, unregelmässige Zwischenräume jener ausfüllend und das letzte Stadium der Granitbildung repräsentirend. Mikroklin und Calcit seien mit den vom Verf. als „Ausfüllungsmineralien" bezeichneten Gemengtheilen der Basalte und Dolerite von Ovifak und Assuk zu vergleichen**, denen man wahrscheinlich ganz allgemein in eruptiven Gesteinen begegne. Die „Ausfüllungsmineralien" seien weder als rein primäre, noch als secundäre Mineralien im gewöhnlichen Sinne (unter dem Einfluss der Atmosphärilien entstandene) aufzufassen, sondern gleichsam als primäre Umwandlungsproducte, gebildet vor oder während der Consolidirung eruptiver Gesteine.

Sehr ähnliche Verhältnisse hat G. W. Hawes 1878 in seiner Mineralogy and Lithology of New Hampshire an einem quarzhaltigen Syenit von Columbia, N. H., beschrieben und wenigstens insofern analog aufgefasst, als auch er den Calcit nicht für secundär im gewöhnlichen Sinne ansah.

Der Granit von Guoemaala gehört zu dem grossen Granitgebiet, welches sich von Karlshamn bis Ronneby erstreckt. Im Westen und Nordwesten ist er flasrig bis schiefrig, im Osten überwiegend massig; das Korn ist ein mittleres bis grobes, zuweilen tritt Feldspath porphyrartig hervor. Mikroklin ist der vorherrschende Feldspath; neben Biotit stellt sich nur ganz untergeordnet Hornblende ein; Titanit ist in ungewöhnlich reichlicher Menge vorhanden. **E. Cohen.**

E. Kalkowsky: Über den Ursprung der granitischen Gänge im Granulit in Sachsen. Ein Beitrag zur Kenntniss des Granites. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1881. XXXIII. 629—653.)

Ausgehend von Beobachtungen an einer Leucitlava des Albaner Gebirges und am Granit des Calvarienberges bei Katzberg unfern Cham wendet sich Verf. gegen die Credner'sche Erklärung der sog. granitischen Gänge im Granulitgebirge Sachsens als Secretionsgänge und sucht in eingehender Beweisführung aus stofflicher Zusammensetzung, Structur und Verband mit dem Nebengestein darzuthun, dass dieselben als Primärtrümer im Sinne Lossen's, also als mit dem Granulit gleichaltrig und

* Vergl. dieses Jahrbuch 1881. II. -51-
** Vergl. dieses Jahrbuch 1879. 174.

syngenetisch verbunden aufzufassen seien. Damit hat Verf. sicher der Anschauung vieler Geologen Ausdruck gegeben.

Alsdann wendet sich Verf. zur Besprechung der Beziehungen zwischen den „granitischen Gängen", die als Primärtrümer gedeutet wurden, und den Granitgängen (Mittweidaer Granit), findet beide durch Zwischenglieder und stellenweise Gemeinsamkeit von Structureigenthümlichkeiten derart innig verknüpft, dass beiden die gleiche Entstehung zugeschrieben werden müsse. Dieser Umstand nöthigt alsdann zu der Annahme naher stofflicher Verwandtschaft oder gar völliger stofflicher Identität von Granulit und Mittweidaer Granit, welche Verf. aus dem Vergleich der Lemberg'schen Analysen der Granitgänge und der Durchschnittszusammensetzung der Granulite nach Dathe darzuthun sucht.

Zur Erklärung dieser Einheit von Granulit, „granitischen Gängen" und Granitgängen stellt Verf. eine Hypothese auf, die in grossen Zügen etwa so lautet: „Die Granulite und ihre Einlagerungen sind als Produkt einer Sedimentation klastischen Materiales anzusehen, welches unter dem Einfluss der damals hohen Temperatur der Erdkruste und der Meere krystalline Structur annahm. Nach völliger Krystallisation und nach Starrwerden des Granulit, aber als dieser noch hoch temperirt war, contrahirte sich die Erdkruste; die Granulitschichten wölbten sich zu flacher Kuppel, zerstückelten sich dabei in der Wölbungsmitte in Folge von Contraction und Schwerkraft. An den Spaltfugen setzt sich Bewegung in Wärme um, es tritt eine locale Verflüssigung der Gesteine ein. Wenn diese sich auf engen Raum beschränkt, liefert die Wiedererstarrung granitische Gänge; da bei der Wölbung die unteren Schichten comprimirt, die oberen dilatirt werden, so dringt das geschmolzene Material der unteren Schichten aus den Klüften und Spalten empor und liefert so die Mittweidaer Granite.

Nun aber treten im Schiefermantel des Granulit ebenfalls Lagergranite auf, die dem Mittweidaer Granit überraschend ähnlich sind; diese werden consequent als Granitströme angesehen, welche ursprünglich mit dem Mittweidaer Granite zusammenhingen.

Interessant ist der Vergleich der von Kalkowsky gehegten Auffassung des Granulites und seiner Umgebung in Sachsen mit derjenigen, welche ein anderer Geologe, der jahrelanges Studium diesem Gebiete widmete, Joh. Lehmann, in einem Vortrage: „Über eruptive Gneisse in Sachsen und Bayern" (Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilk. Bonn. No. XII. 1881) mittheilte. Ref. verzichtet auf eine Wiedergabe derselben mit Rücksicht auf die in Aussicht gestellte zusammenfassende Arbeit Lehmann's.

H. Rosenbusch.

Ben. K. Emerson: On a great dyke of Foyaite or Elaeolite-syenite, cutting the Hudson river shales in north-western New Jersey. (Amer. Journ. Vol. XXIII. No. 136. April 1882. pag. 302—308.)

Am Abhange des Blue Mountain zwischen Beemersville und Libertyville in New-Jersey werden die Schiefer der Hudson-Gruppe von einem

ungefähr $\frac{1}{4}$ englische Meile mächtigen Eruptiv-Gange mit NO-SW Streichen durchsetzt, dessen früher für Hypersthenfels gehaltenes Gestein von dem Verf. als Eläolithsyenit erkannt wurde. Derselbe erscheint an verschiedenen Theilen des Ganges in sehr verschiedenem Erhaltungszustande und sehr wechselnder Korngrösse; die Beschreibung der einzelnen Varietäten erinnert sehr vielfach an die Mittheilungen von Werweke über die Foyaite der Serra de Monchique. Die grobkörnigen Varietäten bestehen vorwiegend aus Eläolith, der stellenweise 90% des Gesteins ausmacht. Mit ihm sind verbunden Ägirin, Orthoklas, Titanit, Sodalith und Erze; local erscheint dunkler Glimmer reichlich, der v. d. L. die Reactionen des Astrophyllit giebt. Der Eläolith erscheint z. Th. in auskrystallisirten Prismen mit vollkommener Spaltbarkeit, einschlussfrei, unzersetzt; z. Th. in grösseren, weniger vollkommen auskrystallisirten, gröber spaltenden und mit Einschlüssen von grüner Hornblende parallel den Spaltungsrissen nach $\infty P \cdot oP \cdot P$ versehenen Prismen in oft recht zersetztem Zustande; z. Th. tritt der Eläolith als Ausfüllungs-Material der Interstitien der andern Mineralien auf, enthält dann zahlreiche spiessige Mikrolithe, spaltet weniger deutlich und ist recht frisch. — Sodalith bildet unregelmässige Körner, deren Grenzen durch die übrigen Componenten gegeben sind. Titanit und Ägirin zeigen die normalen Erscheinungen; letzterer ist oft mit Amphibol verwachsen, den Verf. für Arfvedsonit paramorph nach Ägirin hält.

Die Reihenfolge der Ausscheidungen ist nach Verf.: Titanit, Eläolith, z. Th. gleichzeitig mit Ägirin, Orthoklas, Eläolith und Sodalith; aus seiner Darstellung der Structur (es setzt sich der Ägirin gern an Titanit an) ergiebt sich für Ägirin durchweg höheres Alter als für Eläolith. — Die dunklen, z. Th. trappähnlich aussehenden Modificationen des Gesteins sind glimmerreich und enthalten viel Calcit; sie mögen z. Th. Apophysen des Hauptganges entstammen und wurden nicht anstehend beobachtet. In ihnen fanden sich Einschlüsse eines pyritreichen kieseligen Kalkes und solche von Quarz.

Der directe Contact von Eläolith-Syenit und Schiefer wurde nirgends beobachtet. Nach der Grenze gegen den Schiefer hin wird das Gestein meist feinkörniger nach den älteren Beobachtungen Haeusser's (G. H. Cook: Geology of New Jersey. 1868. pg. 144), der auch Apophysen des Gesteins in die Schiefer und sowohl Schiefer wie Gang durchsetzende Trümer beobachtete.

Nach den Angaben Haeusser's, die von Emerson bestätigt werden, sind die Schiefer bis auf eine Entfernung von 3000 Fuss in SO-Richtung stark metamorphosirt und zwar unmittelbar am Contact zu Hornfels-artigen Substanzen ohne erkennbare Schichtung. Nach Emerson hätten diese Hornfelse porphyroïde Structur, bedingt durch Orthoklas-Einsprenglinge (Carlsbader Zwillinge), Calcit-Rhomboëder und Pyrit in einer hauptsächlich aus Muscovit bestehenden Grundmasse. — Kalkeinlagerungen in den Schiefern innerhalb der Contactzone erwiesen sich als Biotit-reiche Gemenge von Calcit und Magnetit.

Ref. möchte zum Schlusse vergleichsweise auf die Canadischen, z. Th. sehr grobkörnigen, z. Th. dichten (die sog. Phonolithe der Canadischen Geologen) Eläolith-Syenite aus der Umgebung von Montreal hinweisen.

H. Rosenbusch.

L. Dieulafait: Roches ophitiques des Pyrénées. — Ages; relations avec les substances salifères; origine. (Compt. rend. 1882. XCIV. No. 10. 667—669.)

Verf. findet im Anschluss an die Beobachtungen von Charpentier (1812), dass man in den Pyrenäen drei Horizonte ophitischer Gesteine unterscheiden kann. — Der älteste Horizont, jedenfalls nicht höher als unterdevonisch, liegt weit unter dem Goniatitenkalk und erstreckt sich in den Gebirgen von Barège über mehr als 100 km; der zweite, jünger als der Goniatitenkalk und von diesem durch den unteren Theil des grès rouge pyrénéen von Leymerie getrennt, liegt auf der ganzen Länge der Pyrenäen unter dem calcaire saccharoïde von Saint-Béat und gehört also der unteren Abtheilung des Carbon an. Der dritte Horizont zeigt einen gänzlich verschiedenen stratigraphischen Charakter; derselbe wird nur von kleinen Kuppen sehr geringer Ausdehnung gebildet, von denen sich nie erkennen lässt, worauf sie stehen. Dieselben sind ausnahmslos älter als die Contorta-Schichten und wahrscheinlich in ihrer Gesammtheit nicht jünger als permisch. Verf. ist sogar geneigt anzunehmen, dass diese einzelnen Kuppen eigentlich dem zweiten Horizont angehören und ihre heutige scheinbar höhere Stellung nur gestörten Lagerungsverhältnissen verdanken. — Damit würde, wie Verf. auch richtig hervorhebt, der petrographische Charakter der Ophite durchaus stimmen.

Über die Beziehungen der Ophite zum Gyps und Salzthon wird angegeben, dass weder diejenigen des ersten, noch diejenigen des zweiten Horizontes jemals mit Gyps oder Salzthon verbunden erscheinen. Aber alle Schichten vom Goniatitenkalk an bis zum Rhät enthalten Gerölle von Ophiten und mussten sich also in Meeren absetzen, deren Ufer, Inseln etc. Ophite enthielten. Eine Überlagerung des Gyps durch Ophit ist nie beobachtet worden, wohl aber das umgekehrte Verhältniss (Montpeyroux) oder die Anlagerung der Gypse an Ophit, resp. die Umlagerung der Ophite durch Gyps (Salies und Montsannes). Die Verknüpfung von Ophiten und Salzthonen, resp. Gypsen, ist also nur eine zufällige, keine causale und findet sich daher auch nur selten, etwa einmal auf hundert Ophitvorkommnisse.

H. Rosenbusch.

Fr. von Hauer: Der Scoglio Brusnik bei St. Andrea in Dalmatien. (Verhdl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1882. No. 5. 75—77.)

Der Scoglio Brusnik ist eine 200—300 m lange, etwa 70 m breite und 11 m über den Meeresspiegel hervorragende Klippe zwischen den Inseln Bua und St. Andrea, etwa 3 Meilen WSW von Comisa auf Lissa im adriatischen Meere; derselbe besteht gänzlich aus einem dunklen Eruptivgestein,

welches nach der Untersuchung C. v. John's mineralogische Zusammensetzung und Structur eines normalen Diabas hat. Verf. identificirt dieses Gestein mit einem Vorkommen von Comisa auf Lissa, das nach einer Untersuchung Tschermak's (Verhdl. k. k. geol. Reichsanst. 1867. No. 4. S. 90) aus Kalknatronfeldspath und Diallag wesentlich besteht und Diallagit genannt wurde. Dieses Vorkommen von Comisa steht in Verbindung mit beträchtlichen Lagern von Gyps und Gypsmergel und liegt mit diesen unter den Kreidekalken. — Man wird unwillkürlich durch die Beschreibung des Gesteins und seiner Begleiter an die pyrenäischen Ophite erinnert. Verf. weist noch auf eine Angabe Tchihatcheff's (dieses Jahrbuch 1842. pg. 39) über das Auftreten eruptiver Massen an der italienischen, Lissa gegenüberliegenden Küste zwischen Lesina und Termoli zur Vergleichung hin.

H. Rosenbusch.

P. Schirlitz: Isländische Gesteine. (Mineral. u. petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1882. IV. 414—450.)

Die trachytischen Gesteine Islands, welche in Gängen und Kuppen die vorherrschenden Basalte und basaltischen Tuffe durchbrechen, gehören alle der Liparit-Reihe an mit 70—80 Proc. Kieselsäure. Quarz ist nur selten ausgeschieden; die überschüssige Kieselsäure steckt in den Felso-Sphärolithen und wahrscheinlich auch in der Basis; charakteristisch sind die zahlreichen, zierlichen Quarzmikrolithe, welche die porphyrartig ausgeschiedenen Sanidine beherbergen, sowohl in den krystallinischen als auch in den glasigen Gliedern. Augit ist sehr viel verbreiteter als Hornblende; im hellgrauen Liparit von Fagranes zeigt letztere sehr ungewöhnliche pleochroitische Verhältnisse: c dunkel grünlichbraun, β tief schwarzbraun, a hell gelblichbraun, so dass die Absorption $\beta > c > a$, wie es bisher nur in einigen Nephelinbasalten vom Katzenbuckel im Odenwald beobachtet ist. Biotit fehlt so gut wie ganz; nur in Schlieren des Obsidian von Hrafntinnuhryggr lassen sich winzige Tafeln vielleicht als solcher auffassen. Das von Zirkel in einigen Pechsteinen als Olivin gedeutete Mineral scheint dem Verf. Augit gewesen zu sein. Neben Magnetit kommt wahrscheinlich Titaneisen vor; ein opakes Erz wird auffallender Weise als titanhaltiger Magnetit bestimmt, weil beim Ätzen sich rhomboëdrische Spaltbarkeit ergeben habe; dann wäre es doch jedenfalls nicht regulär. Zahlreiche grünlichgelbe Körnchen im Liparit vom Arnarhnípa werden als Epidot gedeutet. Sphärolithische Gebilde bauen sich theils aus Globuliten, theils aus fasrigem Mikrofelsit auf.

Von einigen krystallinischen Gliedern der Liparitreihe werden neue Analysen mitgetheilt. Die unter I folgenden Zahlen repräsentiren die mittlere Zusammensetzung des Liparit vom Baulakegel, von dem eine grössere Quantität gepulvert wurde, da die mikroskopische Untersuchung einen sehr wechselnden Gehalt an Plagioklas und Sanidin ergeben hatte, welcher die abweichenden analytischen Daten Kjerulfs und Bunsens erklärt. Quarz, Feldspath, Magnetit und farblose glasige Basis sind die einzigen Bestandtheile; nur hie und da ist radialfasriger Mikrofelsit an

den Enden von Feldspathleisten angeschossen. II bezieht sich auf den sogen. Baulit oder Krablit, welchen die Vulcanspalte Vidi in grossen Blöcken ausgeworfen hat. Er setzt sich aus Quarz, Sanidin, Plagioklas, Augit, Magnetit zusammen und ist basisfrei; Quarz und Feldspath sind mikropegmatitisch verwachsen, der sehr reichlich vorhandene Apatit erscheint wie ein Gewebe haarfeiner Fäden. III gibt die Zusammensetzung der mit der Thoulet'schen Lösung isolirten Feldspathe, welche demnach aus 2 Theilen Sanidin und 1 Theil Plagioklas (Ab_3An_1) bestehen. Unter IV folgt die Analyse eines dunkelgrünen Liparit von Fagranes, der aus einer mikrofelsitisch entglasten Basis mit kleinen fluidal angeordneten Sanidinleisten und wenigen grösseren Sanidinkrystallen besteht; die dunkelgrüne färbende Substanz wird als zersetzte Basis gedeutet.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure . .	76.32	77.28	64.64	69.87
Thonerde . . .	12.96	12.21	19.98	18.63
Eisenoxyd . . .		2.67	0.14	
Eisenoxydul . .	1.86			3.37
Kalk	1.26	1.28	1.86	1.47
Magnesia . . .	0.49	0.57		0.13
Kali	4.36		9.84	5.42
Natron	3.13		5.03	1.33
	100.38		101.49	100.22.

Die Pechsteine und Obsidiane bestehen in der Regel aus dunklem Glase mit mikrolithischer, selten mit krystallitischer Entglasung. In den Pechsteinen ist Sanidin stets, Augit häufig vorhanden; im grünen Pechstein vom Fuss des Baulakegels kommt wahrscheinlich ein rhombischer Pyroxen vor. Der Obsidian von Hrafntinnuhryggr enthält Felso-Sphärolithe, welche sich aus Globuliten und Trichiten aufbauen und von farblosem, durch Spannung schwach doppelbrechendem, perlitisch abgesondertem Glase umgeben werden. Ein bläulich schimmernder Obsidian vom Eskifjördr zeigt schiefrig-blättrige Absonderung, ein pechschwarzer von Litla Baula setzt sich aus papierdünnen gekrümmten Lagen braunen Glases zusammen, die sich leicht trennen lassen und einige Augitkörner als einzige Ausscheidungen enthalten. Vollkommene perlitische Absonderung wird nur von einem Fundort erwähnt. An die Trachytpechsteine reiht sich ein Gestein vom Hamarsfjördr an, in welchem 6—8 Mm. grosse porcellanähnliche Kugeln aus gelblichgrünem Glase mit parallel gelagerten Feldspathmikrolithen und zarten, farblosen, anisotropen, eisblumenähnlich aggregirten Fasern nur durch etwas Chalcedon, Calcit und Eisenoxyd getrennt werden, welche als Zersetzungsproducte einer ursprünglich vorhanden gewesenen Basis aufgefasst werden.

Die Gesteine der Plagioklas-Augit-Reihe, welche Zirkel zum Theil früher als Augitandesite beschrieben hat, werden alle den Plagioklasbasalten zugezählt, da der Kieselsäuregehalt nicht über 53 Proc.

steige, und der Habitus auf Zusammengehörigkeit der ganzen Gruppe deute. Von 39 untersuchten Vertretern erwiesen sich allerdings 18 und zwar besonders feinkörnige Varietäten als frei von Olivin. Aus dessen dunkelgrünen und rostbraunen Zersetzungsproducten und aus dem metallischen Glanz der Oberfläche wird auf einen hohen Eisengehalt geschlossen; ein solcher ergab sich auch direct bei der Analyse zierlicher Krystalle aus einem Tuff (I), welche fast die gleichen Zahlen lieferte wie der Hyalosiderit vom Kaiserstuhl. Picotiteinschlüsse fehlen dem Olivin gänzlich. Die Feldspathe scheinen sehr basisch zu sein; wenigstens ist dies der Fall bei den zwei analysirten Plagioklasen. II giebt die Zusammensetzung des sogen. Hafnefjordit (Ab_1An_2), welcher mit Hülfe der Thoulet'schen Lösung isolirt wurde, III diejenige porphyrartig ausgeschiedener Krystalle von Halldorstadr (fast reiner Anorthit). Der Augit ist nie grünlich, sondern stets braun gefärbt, nicht pleochroitisch, nicht zonar aufgebaut und enthält fast nur Plagioklas an Interpositionen; schmale eingeschaltete Lamellen repräsentiren die einzigen Zwillingsbildungen; Magnetitrand wurde nur einmal beobachtet. Apatit ist ein seltener accessorischer Gemengtheil. Bei doleritischem Korn ist eine Basis in der Regel spärlich oder gar nicht vorhanden, bei anamesitischem reichlicher. Salbänder der Gänge und Krusten der Ströme zeigen oft glasige Ausbildung bei Reichthum an Entglasungsproducten. Die Lavastalaktiten von Surtschellir besitzen anamesitisches Korn, und aus der Armuth an Einschlüssen in den Gemengtheilen wird geschlossen, dass letztere sich in Ruhe gebildet haben und schon vorhanden waren, als die Lava hervorbrach.

An die Basalte reiht sich eine Felsart von der Laxá mit durchaus granitischem Gefüge, in welcher ein Theil des Augit diallagähnlich ist und Spaltbarkeit nach beiden verticalen Pinakoiden aufweist. Bei den zonar aufgebauten Plagioklasen wurden ähnliche starke Abweichungen in der optischen Orientirung des Kerns und der Randzonen beobachtet, wie sie Hoepfner beschrieben hat*.

Im Norden und Westen der Insel treten einige Gesteine mit so durchaus diabasähnlichem Habitus auf, dass Schirlitz die Frage anregt, ob hier nicht Reste einer älteren Formation vorliegen, welche die Grundlage der Laven bildet. Die eine Varietät ist basisfrei, grobkörnig und enthält mattweissen, stark veränderten Plagioklas, Augit — z. Th. wie oben diallagähnlich —, etwas Olivin, Titaneisen, Apatit; eine andere dunkelgrün gefärbte hat das Aussehen echter Diabasporphyrite mit hellgrünen, porphyrartig hervortretenden, Epidot enthaltenden Feldspathen, chloritisirten Pyroxenen, in „Leukoxen“ umgewandeltem Titaneisen; eine dritte ist aphanitisch (Analyse IV) und führt an secundären Producten Quarz, Calcit und chloritische Substanzen. Hier mögen die Analysen, auf welche oben hingewiesen wurde, zusammen folgen:

* Vgl. dies. Jahrbuch 1881. II. -181-

	I.	II.	III.	IV.
Kieselsäure . .	38.26	51.61	45.65	42.61
Thonerde . .		31.09	35.90	19.96
Eisenoxyd . .	2.23	0.24	0.36	
Eisenoxydul .	23.92			14.27
Manganoxydul .	2.73			
Kalk		13.01	17.75	9.15
Magnesia . . .	33.57			2.07
Kali		Spur		1.40
Natron . . .		4.11	1.16	3.62
Kohlensäure .				2.21
Wasser . . .				6.24
	100.71	100.06	100.82	101.53.

Das in der vorliegenden Arbeit beschriebene Material ist von Zirkel 1860 gesammelt worden. **E. Cohen.**

M. Kišpatić: Über die Bildung der Halbopale im Augit-Andesit von Gleichenberg. (Mineral. und petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak. 1881. IV. 122—146.)

Die untersuchten Gesteine aus der Gegend von Gleichenberg erwiesen sich alle als Augit-Andesite. Im normalen Zustand besteht die hellgraue bis schwarze Grundmasse aus einem mikrokrystallinen Aggregat von Plagioklas, Augit, Glimmer, Apatit, Magnetit mit spärlicher globulitisch entglaster isotroper Basis. Unter den Einsprenglingen von Plagioklas, Augit und Glimmer überwiegt letzterer meist den Augit; accessorisch tritt etwas Orthoklas auf. Der Apatit ist theils in der Grundmasse, theils als Einschluss in allen Gemengtheilen so reichlich vertreten, dass er als ein wesentlicher Bestandtheil angesehen wird. Am braunen Glimmer ist regelmässig ein Magnetitrand vorhanden, selten am gelben, nie am grünen; kommen mehrere Farbennüancen an einem Individuum vor, so ist die Grenze des Magnetitrandes jener Regel entsprechend eine scharfe. Häufige unter 60 oder 120 Grad sich schneidende Streifensysteme entstehen durch Gleitflächen. Im Augit sind eingeschaltete Zwillingslamellen häufig, deren oft vier bis fünf, ja bis zu zehn beobachtet wurden; einmal fanden sich zwei Augitsäulen nach einer Domafläche zu einem Durchkreuzungszwilling verwachsen.

Viele dieser Augitandesite lassen schon makroskopisch Veränderungen wahrnehmen, unter dem Mikroskop erweist sich keiner als vollständig frisch. Obwohl das Endproduct der Umwandlung stets das gleiche ist, nämlich Opal, so lassen sich doch zwei verschiedene Prozesse unterscheiden, welche zu seiner Bildung führen.

Bei dem einen wirken wahrscheinlich an Kohlensäure reiche Gewässer allein, deren Entstehung durch die zahlreichen Säuerlinge der Gegend begünstigt wird. Am deutlichsten ist der Gang der Veränderung am Feldspath zu verfolgen. Die Zersetzung beginnt längs den Sprüngen und ergreift dann die Einschlüsse, mögen sie vorzugsweise im Centrum oder in

peripherischen Zonen angehäuft sein; zunächst bilden sich kleine, dann grössere gelbliche isotrope Partien von Opal, diese vereinigen sich zu einem zierlichen Maschenwerk, und schliesslich liegt eine vollständige Pseudomorphose von Opal nach Feldspath vor, in welcher nur die ursprünglichen Interpositionen von Apatit unverändert geblieben sind. Auch der hellgrüne Augit setzt sich meist direct in Opal um, zuweilen treten jedoch chloritische Substanzen als Zwischenproduct auf. In der Grundmasse wird zuerst der Magnetit zersetzt und gibt Anlass zur Bildung von Siderit auf Hohlräumen; auch diesen verdrängt zuletzt, wie alle übrigen Bestandtheile der Grundmasse der Opal, so dass gleichsam eine Pseudomorphose von Opal nach dem ganzen Gestein resultirt, da die Umrisse aller Gemengtheile gut erhalten bleiben. Nur bisweilen hat sich auf Klüften und Hohlräumen etwas Chalcedon angesiedelt.

Bei der zweiten Gruppe entstehen die Umwandlungsprocesse wesentlich mit unter dem Einfluss von Schwefelsäure, welche sich aus reichlich vorhandenem Eisenkies bildet. Aus den Einsprenglingen entwickelt sich auch hier vorzugsweise Opal, aus der Grundmasse neben diesem Alunit, welcher theils noch vorhanden ist (in den als Alaunsteine beschriebenen erdig zersetzten Andesiten von Gleichenberg), theils wieder zerstört und durch Opal ersetzt wurde. Dabei treten hier als ein charakteristisches Nebenproduct der Umwandlung feine glimmerähnliche Schüppchen auf, welche nach der folgenden, von Schuster ausgeführten Analyse eines Halbopal als Muscovit gedeutet werden:

Kieselsäure	74.45
Thonerde	10.31
Eisenoxyd	0.86
Eisenoxydul	0.37
Kalk	0.72
Kali	2.37
Natron	0.93
Wasser	9.80
	99.81

Kišpatič berechnet für diesen Halbopal eine Zusammensetzung aus etwa

20	Proc. Kaliglimmer
6	„ Oligoklas
70	„ Opal
1	„ Eisenoxydhydrat

Die Halbopale, welche nur unter dem Einfluss kohlensäurehaltiger Gewässer entstehen, zeichnen sich durch gleichmässige lichte Färbung, durch das Fehlen von Schwefelsäure und durch sehr vollkommene Erhaltung der Form aller Einsprenglinge aus; die Halbopale der zweiten Gruppe enthalten bis zu 1.7 Proc. Schwefelsäure, die braunrothen Farben sind ungleichmässig vertheilt, die grösseren Einsprenglinge vollständig zerstört. Verf. unterscheidet die Alunitbildung von Gleichenberg bestimmt von der in Ungarn (Erdöbenye, Nagy-Hegy) stattfindenden, wo der Alunit von etwas Kaolin

und ursprünglichem Quarz, nicht von Opal begleitet werde und hebt hervor, dass man zwar mehrfach schon Pseudomorphosen von Opal nach einzelnen Gemengtheilen eines Gesteins, aber nie nach einem ganzen Gestein beobachtet habe. **E. Cohen.**

Alois Siegmund: Der Steinberg bei Ottendorf im Troppauer Bezirke. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XXXI. Heft 2. 1881. pg. 209—218.)

Am Steinberge bei Ottendorf im Bezirk Troppau hat biotitführender Nephelinbasalt vor Ablagerung der tertiären Schichten jener Gegend die Grauwacken und Thonschiefer des Culm durchbrochen und überflossen und Theile derselben eingeschlossen. In mikroskopischen Hohlräumen, deren Wandungen mit Augitsäulchen besetzt sind, findet sich Calcit; in mandelförmigen Hohlräumen erkannte Verf. milchweissen Quarz mit einer Chalcedonrinde und durchschwärmt von haarfeinen Basaltadern, Speckstein mit Olivinkern, Bergseife und mitgerissene faustgrosse Brocken von röthlichgrauem Quarzit; in einem unregelmässigen Hohlraum concentrisch-strahlige und traubenförmige Aggregate von Stilbit (Desmin), in anderen ebensolchen parallelfasrigen Aragonit, auf Kluftwandungen Serpentin, Desmin, Calcit und Limonit.

Die Absonderung des Nephelinbasaltes ist säulenförmig und kugelförmig; die Säulen sind in concentrisch-schalige Kugeln gegliedert, wie am Eckardsberge bei Zittau und in der Bertricher Käsegrotte.

Die Lagerungsform dieses Vorkommens scheint dem Verf. diejenige einer Quellkuppe im Sinne Reyer's zu sein. **H. Rosenbusch.**

L. Ricciardi: Analyse d'une cendre volcanique rejetée par l'Etna le 23 janvier 1882. (Compt. rend. 1882. XCIV. 586.)

Die dunkelgrüne, sehr feinkörnige, vom Magnetstabe angezogene, bei Befeuchtung sauer reagirende und an Wasser eine gewisse Menge Chloride und Sulfate abgebende Asche wurde wohl in Catania (en ville) gesammelt. Beim Glühen werden bedeutende Quantitäten schwefliger Säure abgegeben; der Gesammtverlust ist 22.11%. Das Chlor, welches die folgende Analyse ergab, ist als freie Salzsäure oder in Form eines flüchtigen Chlorides vorhanden.

Kieselsäure	37.82
Schweflige Säure . .	20.57
Thonerde	9.97
Eisenoxydul . . .	14.05
Kalk	11.98
Magnesia	3.64
Chlor	1.02
Natron und Kali . .	0.95
	100.00.

Titan, Phosphorsäure, Chrom und Mangan wurden qualitativ nachgewiesen. Mikroskopisch bestand die Asche aus Krystallfragmenten und Krystallen von Feldspath, mit Magnetit und Glastheilchen. Sollte weder Olivin noch Augit darin enthalten sein? **H. Rosenbusch.**

L. Ricciardi: Composition chimique de la cendre lancée par le Vésuve le 25 Février 1882. (C. R. 1882. XCIV. No. 19. 1321—1322.)

Die am Kraterrande gesammelte schwarze Asche ist reich an Leucitkrystallen, und an Augit- und Magnetitstückchen; angefeuchtet reagirt sie sauer auf Lakmuspapier. Bei Calcination entwickelt sie HCl und verliert 1.35 % an Gewicht; an destillirtes Wasser giebt sie 3.13 % ihres Gewichtes ab und die Lösung enthält dann freie Salzsäure, Salmiak und schwefelsaures Ammoniak, Thonerde, Spuren von Eisen, viel Kalk, Magnesia, Kali und Natron. In der Kälte mit HCl behandelt, gibt sie Eisen ab; bei Erwärmung braust sie ein wenig, wird z. Th. zersetzt und entwickelt H_2S. Mit KHO erwärmt gibt sie merkliche Quantitäten von Ammoniak ab. Die quantitative Analyse ergab:

SiO_2	=	47.84
SO_3	=	0.17
P_2O_5	=	1.83
Ce	=	1.32
Al_2O_3	=	18.67
Fe_2O_3	=	4.38
FeO	=	5.07
CaO	=	9.42
MgO	=	3.77
K_2O	=	5.64
Na_2O	=	2.04
		100.15.

H. Rosenbusch.

C. Doelter: Über das (sic) Pyroxenit, ein neues basaltisches Gestein. (Verhdl. k. k. geol. Reichsanstalt. 1882. No. 8. S. 140.)

Verf. fand auf den Capverde-Inseln ziemlich verbreitet basaltähnliche Eruptivgesteine mit durchschnittlich 45 % SiO_2, welche mikroskopisch aus Augit als herrschendem Gemengtheil, etwas Magnetit und einer Glasbasis bestehen, deren chemische Zusammensetzung analog der des Nephelins ist. Er nennt sie Pyroxenite. **H. Rosenbusch.**

A. Pichler und J. Blaas: Die Quarzphyllite bei Innsbruck. Mit zwei Holzschnitten. (Mineral. und petrogr. Mittheil. Herausgegeben von G. Tschermak 1882. IV. 503—518.)

Die typischen Quarzphyllite, welche sich unmittelbar an Glimmerschiefer anschliessen und von den Wildschönauer Schiefern (Grauwacke)

überlagert werden, setzen sich aus vorherrschendem Sericit mit wechselnden Mengen von Muscovit (den Sericit zuweilen verdrängend), Chlorit und Quarz zusammen. Accessorisch gesellen sich hinzu: Graphit (als Staub und in grösseren Blättchen), Turmalin (nie fehlend, braungelb bis grünlich, stets hemimorph ausgebildet, mit dreiseitigen Querschnitten und Einschlüssen von Rutil), Rutil (in verstrickten Anhäufungen, welche sich dem freien Auge als rundliche hellgelbe, u. d. M. als trübe Flecken darstellen*), Apatit, scharfkantige Dolomitrhomboëder in Glimmer und Quarz eingeschlossen, Eisenglanz, Titaneisen (?), Calcit in Streifen und Linsen, sehr spärlich Feldspath und zwar meist Orthoklas, Biotit und makroskopischen Staurolith (im Dünnschliff dunkel bernsteingelb und reich an Sprüngen, von denen aus die Chloritisirung vorschreitet). An makroskopischen Einsprenglingen treten hie und da Erze auf: Schwefeleisen, Bleiglanz, Kupferkies, Fahlerz, Arsenkies, Jamesonit; das früher in der Gegend gewaschene Gold entstammte nach Pichler wahrscheinlich der Formation der Quarzphyllite. Durch Anreicherung von Chlorit entstehen Einlagerungen von Chloritschiefer (Orthoklas mit Flüssigkeitseinschlüssen); ausserdem ist sehr häufig feinkörniger Kalkstein concordant eingelagert.

Blaas spricht sich für eine ursprüngliche krystalline Entstehung dieser Gesteine aus, besonders wegen des gänzlichen Fehlens klastischer Elemente, wegen der Einschlüsse von Krystallen in Krystallen (bei Umwandlung aus klastischen Elementen müsse man sonst eine vollständige Auflösung der letzteren annehmen) und wegen der vielfachen Zerbrechungen, welche nur einzelne Gemengtheile betroffen hat, und bei welchen die Verschiebungen nicht in gleichem Sinne erfolgten, wie bei Biegungen und Faltungen. Als Lösungsmittel sei wahrscheinlich eine wässerige Flüssigkeit anzunehmen bei nicht hoher Temperatur oder unter bedeutendem Druck. **E. Cohen.**

J. Thoulet: Etude minéralogique d'un sable du Sahara. (Bull. soc. minér. Fr. 1881. IV. 262 sqq.)

Eine Sandprobe von Hasi-bel-Kebach bei Ouargla in der algierischen Sahara hatte bei einer chemischen Untersuchung im Laboratorium des Hospital des Dey ergeben: Kieselsäure = 96.50, Kalksilikat = 0.40, Wasser = 0.90, Silikate von Eisen, Magnesia und Thonerde, kohlensaurer Kalk, Chlorkalium, und Chlornatrium zusammen = 2.20. Verf. untersuchte diesen Sand mikroskopisch und durch Trennung der Gemengtheile nach sp. G. in den nach der Korngrösse gesonderten Proben und fand denselben zusammengesetzt aus:

Chlornatrium und Chlorkalium	= 1.66
Kohlensaurem Kalk und Thon	= 6.69
Magnetit, Chromit, Granat, Olivin, Amphibol und Pyroxen	= 2.30
Quarz	= 894.64
Feldspath	= 94.71
	1000.00

* Also in derselben Form, wie sie Cathrein aus den Wildschönauer Schiefern beschrieben hat. Vergl. d. Jahrb. 1881. I. 169 ff. (D. R.)

Der Korngrösse nach zerfielen 100 Gewichtstheile Sand in:

5	Theile	mit dem	Maximaldurchmesser		0.21	mm
38.2	„	„	„	„	0.29	„
19.8	„	„	„	„	0.38	„
5.19	„	„	„	„	0.50	„
31.81	„	„	„	„	0.90	„

Die Körner waren stark gerundet, nicht eckig, wie der Meeressand.

H. Rosenbusch.

E. Holzapfel: Die Goniatiten-Kalke von Adorf in Waldeck. Mit 1 geogn. Skizze des Martenberges und 5 Tafeln paläontol. Abbildungen. (Palaeontographica 3. Folge. IV. Bd., 6. Lieferung. Cassel, 1882.)

Die vorliegende Arbeit muss um so willkommener sein, als die Goniatitenkalke des Martenberges (bei Adorf) die reichste, bis jetzt bekannte Fauna des älteren Oberdevon (der Intumescens-Stufe) im rheinischen Gebirge einschliessen. Denn während die Brüder Sandberger aus den Eisenkalken von Oberscheld und Dillenburg im Ganzen nur 54 Arten aufführen, von denen noch dazu viele der jüngeren (Clymenien-) Stufe des Oberdevon angehören, so lehrt uns Holzapfel von Adorf nicht weniger als 88, sämmtlich dem unteren Oberdevon angehörige Arten kennen. Wie sehr der Verfasser dadurch unsere Kenntniss der Martenberger Fauna gefördert hat, geht schon daraus hervor, das von derselben vorher nur 13 Arten bekannt waren.

Der Beschreibung der Arten wird eine kurze Übersicht über die geognostischen Verhältnisse des Martenberges vorausgeschickt. Aus derselben ergiebt sich, dass der am Martenberg schon seit langer Zeit abgebaute Rotheisenstein dem von Brilon und Bredelar gleichaltrig ist, d. h. dem oberen Mitteldevon oder Stringocephalenkalk angehört. Wie an den beiden zuletzt genannten Localitäten tritt unter dem Eisenstein Diabas auf, mit dessen Vorhandensein auch hier (wie im Nassauischen) die Eisensteinbildung im innigsten genetischen Zusammenhang steht. Über dem Eisenstein liegt, wie es scheint, nicht als zusammenhängendes Lager, sondern nur in Form einzelner linsenförmiger Vorkommen, der oberdevonische Goniatitenkalk, über diesem endlich als jüngstes Glied Cypridinenschiefer.

Die Fauna des Goniatitenkalks setzt sich fast zu gleichen Theilen aus Cephalopoden, Gastropoden und Pelecypoden zusammen, während (im Gegensatz zum Iberg im Harz) Brachiopoden und Korallen sehr zurücktreten.

Das Hauptinteresse beanspruchen die Goniatiten, deren im Ganzen 17 beschrieben werden. Sie vertheilen sich auf die 4 Gruppen der Nautilini, Simplices, Primordiales (= Crenati) und Multilobati. Die Nautilini sind durch eine grosse Form vertreten, die Holzapfel mit dem neuen Namen *Roemeri* belegt. Wir möchten in Frage stellen, ob die fragliche Form nicht doch zu *evexus* gehört, einer Art, die im Eisenstein von Brilon noch vorhanden ist. Auf alle Fälle ist das Vorkommen einer so grossen nautilinen Form im Oberdevon, wenn auch nichts Neues so doch von Interesse (vergl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875, p. 254). Den Simplices gehören 3 Arten an, den Multilobati 2. Ausser dem schon lange be-

kannten *G. multilobatus* selbst gehört hierher noch eine andere evolutere Art, *G. Kayseri* n. sp. Die in diesem Niveau zum ersten Male, aber sogleich in grosser Artenzahl erscheinenden, im oberen Oberdevon nicht mehr gekannten Primordiales sind mit 11 Arten vertreten. Mehrere von den Brüdern Sandberger als Varietäten von *G. primordialis (= lamed)* aufgefassten Formen werden vom Verf., unseres Erachtens mit gutem Grunde, als selbständige Species betrachtet. Als neu werden beschrieben *G. Koeneni*, eine in der Jugend überwiegend breite, im Alter überwiegend hohe, mit fortschreitendem Waschsthum immer involuter werdende Art, und *G. tuberculatus* mit rippenartigen Tuberkeln längs der Nahtlinie, dessen Identität mit *tuberculosus* Arch. Vern. auch wir für wahrscheinlich halten. Hervorzuheben ist noch, dass der Verf. bei allen primordialen Goniatiten von Adorf, von denen ihm zahlreichere Exemplare zu Gebote standen, sich überzeugen konnte, dass die Loben in der Jugend sämmtliche flach und gerundet sind und erst später ihre normale Gestalt erlangen. Auf den ersten Windungen besteht die Sutur wesentlich aus einem fast die ganze Seite einnehmenden Lateralsattel und einem flachen, gerundeten ersten Laterallobus. Über den Rücken läuft die Lobenlinie fast in gerader Linie fort, ohne einen Dorsallobus zu bilden, und auch der untere Laterallobus ist kaum angedeutet. Höhe und Breite der Windungen und die hierdurch bedingte allgemeine Gestalt des Gehäuses schwanken selbst bei derselben Art oft zwischen weiten Gränzen. Auch der Grad der Einwickelung und die Weite des Nabels sind nicht ganz unveränderlich. Schalenornamente treten erst in einem gewissen Alter hervor, um später wieder undeutlicher zu werden oder wohl ganz zu verschwinden.

Die Gattung *Orthoceras* ist mit 5, *Cyrtoceras* und *Phragmoceras* mit je 2, *Gomphoceras* und *Gyroceras* endlich mit je einer Art vertreten.

Bei diesen Gattungen sowie auch bei den Gastropoden, unter denen besonders das Genus *Holopella* stark vertreten ist, finden wir manche neue Species.

Unter den Lamellibranchiaten treten — wie allenthalben in diesem Niveau — Cardiolaceen sehr hervor, die theils bei *Cardiola* selbst, theils bei *Lunulicardium* untergebracht werden.

Von Brachiopoden wurden nur einige wenige, aber sehr bezeichnende Formen nachgewiesen, wie *Spirifer Verneuili* und *Rhynchonella* (?) *subreniformis*.

Endlich sei noch hervorgehoben, dass der Autor auch die Glabella einer *Dechenella*-Art aufgefunden zu haben glaubt. **E. Kayser.**

E. Dupont: Sur l'origine des calcaires dévoniens de la Belgique. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique, 1881.)

Während der belgische Kohlenkalk in langen regelmässigen Zügen und grossen geschlossenen Massen erscheint, so zeigt das Ausgehende der devonischen Kalke des Calcaire de Frasne, de Givet und de Couvin (Iberger-, Stringocephalen- und Calceola-Kalk) allenthalben plötzliche Anschwellungen oder Verschmälerungen, die offenbar nicht mit Dislocationen zusammen-

hängen, und wird ausserdem von zahllosen isolirten linsenförmigen Kalkmassen begleitet.

Der Verf. hatte schon lange vermuthet, dass der Grund für diese Verschiedenheit im Auftreten in einer abweichenden Entstehungsart des carbonischen und der devonischen Kalke zu suchen sei. Seit einiger Zeit mit der Detailuntersuchung dieser Kalke für die geologische Specialkarte von Belgien beschäftigt, ist derselbe jetzt zum Resultat gekommen, dass die devonischen Kalksteine alte Korallenriffe darstellen. Den Beweis dafür findet Herr Dupont einmal in der Zusammensetzung der fraglichen Kalke wesentlich aus Korallenfragmenten und dann in ihrem Auftreten in langen, auf beiden Seiten von schiefrigen Gesteinen begränzten, die Uferlinien der älteren Festlandskerne nach Art der jetzigen Küstenriffe begleitenden Massen. Auch geschlossene den heutigen Atollen vergleichbare Riffe will der Verf. beobachtet haben. Derselbe verspricht baldige ausführlichere Mittheilung über den interessanten Gegenstand. Hoffentlich werden dieselben von Karten und Profilen begleitet sein, die den Leser in den Stand setzen, sich eine deutliche Vorstellung von den tektonischen Beziehungen der fraglichen Kalkvorkommen zu den sie umgebenden Schichten zu bilden, auf die hier alles ankommt. **E. Kayser.**

H. S. Williams: Channel-fillings in Upper Devonian Shales. (Americ. Journ. of Science. 3 Ser. Vol. XXI. 1881. 318.)

In der Mitte der feinen Schiefer, welche den Übergang zwischen der Portage- und Chemung-Gruppe bilden, finden sich in der Nähe von Ithaka (New York) eigenthümlich geformte Lagen von Sandstein. Dieselben haben im Verhältniss zu ihrer Längserstreckung eine geringe Breite laufen diagonal durch die Klüfte der Schiefer hindurch, sind unten convex, oben flach und endigen keilförmig an ihren langen Seiten.

Der Verfasser nimmt an, dass es sich um eine Bildung unter Wasser handele, dass Eisberge den Schiefer furchten und die Furchen dann durch Sand ausgefüllt wurden, welcher in den Vertiefungen leichter liegen blieb als auf den ausgedehnten höheren Flächen.

[Die Ausfüllung von Furchen an einem schlammigen Meeresufer durch Sand, überhaupt gröberes Material, kann man in der That jetzt noch häufig beobachten. Ob aber die Entstehung von solchen Furchen auf die Thätigkeit von Eisbergen zurückgeführt werden kann, ist wohl sehr zweifelhaft. Ref.] **Benecke.**

James W. Carrall: Notes on the locality of some fossils found in the Carboniferous rocks at T'ang Shan, China. (Quart. Journ. Geolog. Soc. Vol. XXXVII. 1881. 83.)

Bei T'ang Shan, Ch'iao Chia T'un in Lan Chow der Provinz Chih Li, 120 Meilen (engl.) vom Hafen Tientsin entfernt, sind nicht unbeträchtliche Ablagerungen von Kohle erbohrt worden. Dass es sich um productives Kohlengebirge handelt, beweist die von W. Carruther's gemachte Bestimmung dort gefundener Pflanzen als *Annularia longifolia.* **Benecke.**

G. C. Broadhead: The Carboniferous Rocks of Southeast Kansas. (Americ. Journ. of Science. 1881. 3 ser. Vol. XXII. 55.)

Einem Auszug aus einer umfangreichen Arbeit des Verfassers entnehmen wir folgendes Profil der „permischen“ oder „permcarbonischen“ Schichten der Flint-Hills, eines Höhenzuges, welcher auf 70 Meilen (engl.) Länge im Staate Kansas als auffallender Rücken zu verfolgen ist und seinen Namen von den in Menge auf seiner Oberfläche zerstreuten Feuersteinfragmenten erhalten hat.

1. 62′ Schichten von Feuerstein mit dünnen Lagen schiefrigen, braun gefärbten Kalks. Bryozoen, *Athyris subtilita, Productus costatus, Orthis crenistria.*

2. 90′ meist dünn geschichteter, an der Luft zerfallender Kalk.

3. 7′ poröser Feuerstein auf Kalk aufliegend. *Pinna peracuta, Phillipsia.*

4. 85′ braune Schiefer mit einigen dünnen Lagen von Kalkstein und rothem Schiefer im unteren Theil. *Fistulipora(?), Productus Nebrascensis, P. semireticulatus, Meekella striatocostata, Chonetes graculifera, Terebratula bovidens, Athyris subtilita, Yoldia subscitula, Schizodus Rossicus, Myalina perattenuata, Orthis crenistria, Aviculopinna Americana* und andere obercarbonische Fossilien.

5. 5′ blauen, braunen, mitunter gelben Kalkes mit *Eumicrotis Hawni, Myalina perattenuata, Aviculopecten occidentalis.*

6. 10′ rothe und grüne Schiefer.

7. 53′ Schiefer mit einigen für Bauzwecke sehr geeigneten Kalklagern.

8. 28′ Kalk mit Massen von *Fusulina cylindrica.* In blauem Feuerstein einer in der Mitte des Komplexes gelegenen Schicht ist die Structur der *Fusulina* sehr schön erhalten.

9. 28′ Sandstein.

10. 4′ grauer Kalk mit *Productus semireticulatus, Allorisma granosa, A. subcuneata, Pinna peracuta, Nautilus capax* etc.

Obere Kohlenformation. **Benecke.**

W. O. Crosby and G. H. Barton: Extension of the Carboniferous Formation in Massachusetts. (Auszug aus einem umfangreicheren Aufsatz: Geology of the Norfolk County basin in Massachusetts, in Contributions from the Geological Department of the Massachusetts Institute of Technology No. I.) (Americ. Journ. of Sc. a. Arts. 3 ser. Vol. XX. 416. 1880.)

Die Kohlenschichten von Massachusetts und Rhode Island gehören alle zu einem gemeinsamen Becken, welches den Namen des Narragansett-Becken führt. In nordöstlicher und dann in östlicher Richtung erstreckt sich ein Zweig desselben, welcher speciell als Norfolk County Basin bezeichnet wird. Die kohlenführenden Schichten dieses gesammten Beckens sind nun von gewaltigen Conglomeratmassen unterlagert, welche im Narragansett-Becken für silurisch oder devonisch, im Norfolk County Becken

für primordial, devonisch, carbonisch oder triadisch gehalten wurden. Den Verfassern gelang es, den Zusammenhang aller Conglomerate nachzuweisen und in denselben Versteinerungen und zwar Reste von Sigillarien zu finden. Sie erklären daher alles zwischen dem krystallinischen und dem eigentlichen productiven Kohlengebirge liegende für ebenfalls carbon. Interessant ist, dass in den Conglomeraten sich Gerölle mit cambrischen Versteinerungen finden, dass also jedenfalls Formationen älter als das Carbon vorhanden waren. **Benecke.**

A. Cathrein: Die Dolomitzone von Brixlegg in Nordtirol. (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1880. Bd. 30.)

Zwei mächtige Dolomitzüge, welche in der Gegend von Brixlegg auftreten, haben mancherlei Deutungen in Beziehung auf ihre geologische Stellung erfahren. Der Verfasser führt den einen (älteren) als Schwazer-, den anderen als Cardita-Dolomit auf und beschreibt beide petrographisch. Zwischen beiden Dolomiten liegen Sandsteine, Kalke und Mergel. Die Seltenheit, in vielen Fällen, wie gerade bei den Dolomiten, das gänzliche Fehlen der Versteinerungen erschwerten die Altersbestimmung ausserordentlich.

Die Unterlage der Brixlegger Dolomitzone bilden die Wildschönauer Schiefer, welche der Verfasser den Salzburger und Steiermärker Grauwackenschiefer gleichstellt. Ob sie silurisch oder carbonisch sind, ist noch zu bestimmen. Das Alter des Schwazer Dolomits ist für den Verfasser noch nicht ganz sicher gestellt, er begnügt sich, die Ansichten Gümbel's, Mojsisovics', Pichler's und anderer anzuführen. Die nächst jüngeren sandigen Bildungen sind als Werfener Schiefer (Hauer) oder Grödner Sandstein (Mojsisovics) bezeichnet worden. Unzweifelhaft characterisirt ist der Muschelkalk (Virgloriakalk). Der Cardita-Dolomit entspricht nach einer Bemerkung der Redaction des Jahrbuchs der geologischen Reichsanstalt in seinem unteren Theil den Raibler Schichten, in seinem oberen Theil dem Hauptdolomit.

Nachdem der Verfasser die Tektonik und Oberflächenbeschaffenheit des Gebietes geschildert hat, beschreibt er einige besonders instructive Excursionen. Eine orientirende Kartenskizze und Profile sind der Arbeit beigegeben. **Benecke.**

F. Sandberger: Die Triasformation im mittleren Maingebiete. Vortrag im Verein für Geographie und Statistik zu Frankfurt a. M. (Gem. Wochenschrift 1882, No. 1—6.)

Der Verfasser macht in dieser Schilderung der Trias im mittleren Maingebiet einige speziellere Angaben über die Aufeinanderfolge der Schichten, welche von besonderem Interesse sind, da sie die Stellung auch in anderen Gebieten entwickelter Komplexe und Horizonte betreffen.

Vom Buntsandstein im Spessart und am Ostrande desselben wird folgendes Profil gegeben (von unten nach oben):

1. Dunkelrothe Schieferletten (Leberschiefer) mit localen Einlagerungen von Rotheisenerz und (nach oben) von Sandsteinbänkchen 64,0 m.
2. Weisser feinkörniger Sandstein (Haigenbrückener Schichten) 11,6
3. Rother und bunter thoniger Sandstein 226,0
4. Blauer, violetter und grüner Sandstein mit Dolomitputzen und Carneol (Carneolbank) 6,0
5. Rother thoniger Bausandstein mit Voltzien und Equiseten 31,5
6. Weisslicher grobkörniger Sandstein mit Fährten von *Chirotherium* 0,6
7. Dunkelrother Schieferthon (Röth) 27,0

366,7.

In einem früheren Referate haben wir gesehen, dass nach den Angaben von Loretz im südlichen Thüringen Carneol eine häufige Erscheinung dicht über den Chirotheriumbänken ist. Man muss nun nach Sandbergers Mittheilungen mehrere Carneolhorizonte annehmen, wenn man die so verschiedenen Vorkommen dieses Minerals überhaupt noch als bezeichnend für einen Horizont ansehen will. Unerwartet ist, dass der thonige Sandstein mit Voltzien etc. in den Sandberger'schen Profilen noch von dem Chirotheriumsandstein und gar noch von 27 m. Röth überlagert wird, da im Elsass nur ganz wenig mächtige Röthmassen, die gar keine besondere Abtheilung darstellen, über dem Voltziensandstein liegen und hierauf unmittelbar Äquivalente des Wellenkalkes folgen, so dass man in diesem linksrheinischen Gebiete den Voltziensandstein nur als ein Äquivalent des Röth ansehen kann, wenn man nicht etwa annehmen will, die Spiriferienbank, die Schichten der *Myophoria orbicularis* u. s. w. seien, blos weil sie sandig sind, dem oberen Buntsandstein gleichzustellen. Von der Chirotherienbank wird, wie der Verfasser das dem Referenten schon freundlichst brieflich mittheilte, bei weiter gehenden Vergleichen abzusehen sein, da südlich vom Main Chirotherienfährten überhaupt nicht gefunden worden sind*. Im Übrigen aber glaubt Referent an seiner früher wiederholt ausgesprochenen Ansicht festhalten zu sollen, dass mit der oberen Grenze der mächtigen, gleichartig entwickelten Sandsteinmasse (No. 3 des obigen Profils) der mittlere oder Hauptbuntsandstein zweckmässig abgeschlossen wird, und dass alle jene mannigfach entwickelten Glieder des Röth, Voltziensandstein u. s. w. als oberer Buntsandstein zusammenzufassen sind. Dass in einem Gebiet der Sandstein etwas tiefer liegt als im anderen, d. h. dass in einer Gegend Sand, in der anderen Schlamm gleichzeitig zum Niederschlag kam, das kann in einer Bildung wie dem Buntsandstein nicht befremdlich erscheinen, so wenig als es bisher unnatürlich erschienen ist, dass mächtige Geröllbildungen in einem Punkte vorhanden sind, am anderen fehlen. Verdanken wir doch Sandberger selbst den genaueren Hinweis auf solche Facies-

* Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Loretz sind übrigens die Fährten von Chirotherien im südlichen Thüringen nicht auf einen Horizont beschränkt.

verschiedenheiten im unteren Buntsandstein. Auch wird in der vorliegenden Arbeit angegeben, dass im mittleren Maingebiet Voltzien noch im thonigen Röth vorkommen *.

Das Auffinden einer *Halicyne* bei Brückenau in Schichten unmittelbar über dem dortigen Voltziensandstein mahnt zur Aufmerksamkeit beim Besuch der gewöhnlich von Paläontologen so verachteten Buntsandsteinaufschlüsse.

Eine Menge interessanter Angaben werden über Muschelkalk und Keuper gemacht, wegen deren wir auf das Original verweisen müssen. Sie bilden wesentliche Ergänzungen der früheren für die Kenntniss der mitteldeutschen Trias so wichtigen Untersuchungen des Verfassers.

Benecke.

S. Nikitin: Die Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der unteren Wolga. 98 Seiten Text und 7 Tafeln. (Mémoires de l'Académie des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VII. Vol. 28. Nro. 5. 1881.)

S. Nikitin: Der Jura der Umgebung von Elatma. Eine paläontologisch-geognostische Monographie. Erste Lieferung. 51 Seiten Text und 6 Tafeln. (Nouveaux mémoires de la société des naturalistes de Moscou. Vol. XIV.)

Es sind Schwierigkeiten eigenthümlicher Art, welche sich dem Studium des russischen Jura entgegenstellen; vor allem bestehen dieselben in der Isolirung der einzelnen, meist durch tiefe Flusseinschnitte bedingten Aufschlüsse von einander, welche alle Untersuchungen erschwert und die ausgedehnte Anwendung der directen stratigraphischen Untersuchungsmethode unmöglich macht. Die Folge davon ist, dass man über eine Reihe wichtiger Fragen noch nicht ganz klar ist. Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, auf der durch seine Vorgänger gegebenen Basis weiter bauend, durch eingehende Untersuchungen an Ort und Stelle und durch Anwendung scharfer paläontologischer Methoden diese Lücken auszufüllen.

Die erste der beiden genannten Arbeiten beschäftigt sich mit den bisher nur sehr wenig bekannten Juravorkommnissen, welche im Gouvernement Jaroslaw, südlich von der Kniebiegung der oberen Wolge und dem Einflusse der Wologda in dieselbe gelegen sind. Nach einer Übersicht über die Entwicklung der Kenntniss des russischen Jura im allgemeinen und speciell desjenigen der Umgebung von Jaroslaw folgt die genaue Schilderung der Aufschlüsse und ihrer Fossilien, aus denen sich das Vorhandensein von sieben auf einander folgenden, paläontologisch

---

* Es gereicht mir zur ganz besonderen Befriedigung in neuester Zeit in der Arbeit eines süddeutschen Geologen einer mit der meinigen ganz übereinstimmenden Auffassung der Gliederung der Trias zu begegnen. (Vergl. Fraas: Geognostische Beschreibung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart 1882. p. 17.)

scharf charakterisirten Horizonten ergibt, welche von unten nach oben folgendermassen über einander auftreten:

1) Etage mit *Stephanoceras compressum; Cosmoceras Jason, Castor, Guilielmi* u. s. w.

2) Etage mit *Amaltheus Leachi; Am. Lamberti, Cosmoceras Duncani, ornatum.*

3) Etage mit *Amaltheus cordatus*; zahlreiche Amaltheen, *Perisphinctes plicatilis, Peltoceras Arduennense, Aspidoceras perarmātum.*

4) Etage mit *Amaltheus alternans; Amaltheus Bauhini, Perisphinctes stephanoides, Martelli.*

5) Etage mit *Perisphinctes virgatus.*

6) Etage mit *Amaltheus fulgens.*

7) Etage mit *Perisphinctes subditus*.*

Ich habe sämmtliche Arten angeführt, welche der Jaroslawer Jura mit dem westeuropäischen gemein hat: es geht daraus hervor, dass solche nur in den vier unteren Abtheilungen auftreten, und zwar genau in derselben Reihenfolge, wie in unseren Gegenden; der Verfasser stellt demnach mit vollem Rechte Nr. 1 und 2 in die Kelloway-, Nr. 3 und 4 in die Oxfordstufe; in den höheren Ablagerungen kommt nicht eine westeuropäische Art mehr vor, eine genaue Parallelisirung wird daher unmöglich und Nikitin fasst daher dieselben als eine specifisch russische Stufe, als „Wolgaer Schichten" zusammen. Um so grösser ist die Übereinstimmung des Jaroslawer Jura mit dem Moskauer, indem mit Ausnahme von sechs Arten alle Cephalopoden des erstern Bezirkes auch in dem letzteren vorkommen.

Es folgt eine längere Discussion der Frage, ob die Wolgaer Schichten oder Wolgastufe ganz oder theilweise zum Jura oder zur Kreide gehören; die Ansichten Eichwald's, welcher sie der letzteren Formation zutheilte, werden mit grosser Entschiedenheit bekämpft; auch die Auffassung Trautschold's, wonach nur die Schichten mit *Amaltheus fulgens* zum Neocom gehören sollen, bezeichnet der Verfasser als unbegründet, vor allem, weil die genannten Schichten nicht, wie bisher angenommen, über, sondern unter den Schichten mit *Perisphinctes subditus* liegen. Nach seinen bisherigen Untersuchungen spricht Nikitin als seine vorläufige Ansicht aus, dass all' die aufgezählten Schichten noch zum Jura zu rechnen seien, ohne jedoch die Möglichkeit zu bestreiten, dass künftige Forschungen noch eine Änderung nothwendig machen könnten.

Der paläontologische Theil wird durch eine kritische Discussion des Artbegriffes in der Paläontologie eingeleitet, in welcher der Verfasser der Hauptsache nach zu derselben Auffassung gelangt, welche Referent in seinen paläontologischen Arbeiten vertreten hat. Dann folgt eine sehr eingehende Beschreibung der Cephalopodenarten, von welchen folgende neu sind: *Amaltheus quadratoides, Neumayria subfulgens, Stephanoceras*

---

* Diese Schicht war bisher für älter gehalten worden als die vorhergehenden.

Milaschewici, compressum, Cosmoceras transitionis, Perisphinctes Balobanowi, Fraasiformis, Lahuseni, bipliciformis, Stschurowskii, subditoides, Nautilus Wolgensis, Belemnites subabsolutus.

Die Gattung *Neumayria** ist für die specifisch russische Gruppe des *Ammonites fulgens* geschaffen; die Charaktere sind: Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Umgang, Mundrand sichelförmig mit kurzem gerundeten Externfortsatz, Umgänge in der Jugend aussen abgerundet, später oval oder zugespitzt, ungekielt; Sculptur sichelförmig; Loben an die der Oxynoten erinnernd.

Ein wesentlich anderes Bild als bei Jaroslaw zeigt der Jura in der Gegend von Jelatma an der Oka, dessen Schilderung die zweite Abhandlung gewidmet ist. Hier tritt an der Basis ein Niveau auf, welches an der oberen Wolga nicht nachgewiesen ist, nämlich Schichten mit *Stephanoceras macrocephalum, tumidum, lamellosum, Elatmae*; darüber folgen dann in ausgezeichneter Entwicklung die Schichten mit *Stephanoceras Milaschewici* mit zahlreichen westeuropäischen Kellowayarten, zuoberst liegen dunkelgraue thonige Sande mit *Amaltheus cordatus* und *alternans*, die aber so stark mit Diluvialsand überschüttet sind, dass eine genaue Untersuchung nicht möglich war.

Im paläontologischen Theil ist in erster Linie die Anführung des von Waagen aus Indien beschriebenen *Aspidoceras diversiforme* von Interesse; als neu wird beschrieben *Cosmoceras enodatum*, *Stephanoceras Renardi* (*Steph. coronatum* Neum. non Brug.), *stenolobum*, *Nautilus Okensis*. Beigefügt ist eine Kritik der Eichwald'schen Bestimmungen von Fossilien des Jura von Jelatma. M. Neumayr.

M. Canavari e E. Cortese: Sui terreni secondari dei dintorni di Tivoli. (Bolletino del R. Comit. Geol. 1881. n. 1—2. S. 1—15.)

Die westlichsten Vorberge der Centralappenninen zeigen sich in der Umgebung von Tivoli aus vorwiegend kalkigen, mesozoischen Gesteinen zusammengesetzt, deren Aufeinanderfolge bei den häufigen Störungen im Gebirgsbaue schwer zu erkennen ist.

Das älteste Glied bildet 1) ein weisser krystallinischer Kalk von grosser Mächtigkeit mit unbestimmbaren Chemnitzien, welcher wahrscheinlich dem unteren Lias entspricht, ohne dass eine Mitvertretung der oberen Trias ausgeschlossen ist. An seiner oberen Grenze tritt 2) ein weisser krystallinischer Kalk von sehr geringer Mächtigkeit auf, der in Mergelkalk übergeht und zahlreiche Pentacrinusstielglieder enthält. Er entspricht dem Crinoidenkalk von Furlo und kann als unterer Theil des mittleren Lias gedeutet werden. 3) Folgt ein mergeliger grauer oder gelblicher Kalk, der zahlreiche Cephalopoden und einige Brachiopoden enthält (*Harpoc. Boscense, radians, Aegoc. Davoei, Coeloc. crassum, Terebr. Renieri* etc.), auf Grund welcher die Zutheilung zur Oberregion des mittleren Lias vorgenommen wird. 4) Dunkelrother und grauer mergeliger Kalk

* Die Gattung muss umgetauft werden, da dieser Name schon vergeben ist.

der sich durch *Hammatoc. insigne, Coeloc. aff. annulatum, Ter. cerasulum* dem oberen Lias angehörig zu erkennen gibt. 5) Grauer oder gelblicher, zerreiblicher, thoniger Mergel, reich an Harpoceren und Phylloceren, der ebenfalls dem oberen Lias beizuzählen ist und eine nur geringe Mächtigkeit (bis zu 6 Met.) besitzt, wie dies ja beim oberen Lias in den gesammten Appenninen der Fall ist. Als 6. Glied folgt sodann ein schwach mergeliger compacter Kalk von grosser Mächtigkeit, welcher discordant auf dem oberen Lias liegt und vielleicht dem Tithon angehört.

Diese Auseinandersetzungen werden von einem Durchschnitte begleitet, welcher durch die tiburtinischen Berge auf der rechten Seite des Aniene gelegt ist. Am linken Ufer schliesst sich an das beschriebene Profil ein weisser krystallinischer, zuweilen breccienartiger Kalkstein unbestimmten Alters an.

In dem Gebiete südlich vom Aniene treten zum Theil dieselben Gesteine auf, nur kommt hier noch das Eocän mit *Nummulites perforata* hinzu, ferner namentlich auf der Strecke zwischen dem Hügel Scoglio und Tivoli: Mergel, Schiefer des Oberlias (?), die Kalke des Mte. S. Angelo, jurassisch event. untertithonisch (?), die tithonischen Kalke des Hügels Riboli, der Kalk des Capuzinerberges bei Tivoli, vermuthlich neocomen Alters.

V. Uhlig.

John J. Stephenson: Note on the Laramie Group of Southern New Mexico. (Americ. Journ. of Science. 3 ser. Vol. XXII. 370. 1881.)

Der Verfasser hat früher (Americ. Journ. Vol. XVIII. 371) Mittheilungen über die Laramiegruppe von Galisteo Creek, New Mexico, gemacht und lässt hier einiges über die mehr als 100 Meilen (engl.) südlicher liegenden Bildungen von San Pedro folgen. Es kommen mehrere Kohlenflötze in einer Mächtigkeit bis über 4' vor, die Kohle ist dabei z. Th. dem „Semi-Anthracit" ähnlich, z. Th. backend. Die Vorkommen von San Pedro, Fort Pierre und Laramie sind sehr ähnlich entwickelt, so dass eine gleichartige Entwicklung über sehr ausgedehnte Flächen constatirt ist. Es wurden auch marine Fossilien gefunden: *Ostrea glabra, Corbula* 3 sp., *Camptonectes*? und *Tellina*? sowie ein Fragment eines Gastropoden.

Benecke.

Th. Ebert: Die tertiären Ablagerungen der Umgegend von Cassel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1881 u. Inaug.-Dissert. Göttingen 1882.)

Nachdem Referent gezeigt hatte (s. dieses Jahrbuch 1880, I. Briefw. 95), dass zwischen Guntershausen und Marburg die Braunkohlen unter Basalttuff liegen, aber über dem marinen Ober-Oligocän resp. mächtigen Sanden mit Knollensteinen, sowie über dem Rupelthon, so wurde es in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Braunkohlenbildungen nördlich von Guntershausen resp. der Umgegend von Cassel wenigstens zum Theil einem anderen Horizonte angehören, als die von Kaufungen, deren Lage unter dem Rupelthon Beyrich seiner Zeit festgestellt hatte.

In der vorliegenden Arbeit wird nun unter Mittheilung einer grossen Zahl von Profilen dargelegt, dass in der That die Mehrzahl der Braunkohlenlager der Casseler Gegend diesem höheren Niveau angehört, so die des Meissner, des Steinberges und Hirschberges bei Gross-Allmerode, des Belgerkopfes, des Habichtswaldes, der Schauenburg bei Hof, des Möncheberg, des kleinen Steinberg bei Lutterberg, von Holzhausen bei München etc. Eben dahin gehören wahrscheinlich auch die Thonlager von Gross-Almerode. Die darunter liegenden Sande enthalten sehr häufig Quarzite (Knollensteine, Quarzfritten), ferner Geschiebe, besonders von Kreidegesteinen, eisenschüssige Sandsteine und, in ihrem unteren Theile, die marinen ober-oligocänen Fossilien. In den Quarziten finden sich Pinus-Zapfen, Fieder-Palmen und Dikotyledonen-Blätter. (Letztere fand Referent aber auch mit den marinen Fossilien zusammen.) Über den Kohlen liegen mehrfach, besonders im Habichtswalde, mächtige Basalttuffe, in welchen defekte ober-oligocäne Versteinerungen vorkommen. Diese Basalttuffe enthalten aber im Habichtswalde, wie Referent bestätigen kann, noch Kohlenflötze und die bekannten Polir-Schiefer mit *Leuciscus papyraceus*. Die Schichtenfolge ist daher auch hier:

1. Untere Braunkohlenbildungen (Kaufungen, Lichtenau, Hohenkirchen). } Mittel-Oligocän.
2. Rupel-Thon (Kaufungen, Erlenloch, Lichtenau, Landwehrhagen). }
3. Marines Ober-Oligocän (Kaufungen, Ahnethal etc.), übergehend in } Unteres
4. Versteinerungsleere mächtige Sande mit Knollensteinen etc. } Unteres } Ober-Oligocän.
5. Obere Braunkohlenbildungen (Meissner, Habichtswald etc). } Oberes
6. Basalttuff z. Th. mit Braunkohlen und Polirschiefer. } Oberes

von Koenen.

Mayer-Eymar: Le bassin de la Loire pendant l'époque Eocène. (Archives des Sciences physiques et nat. Septbr. 1881. t. VI S. 295.)

K. Mayer führt aus, dass der mit Schluss der Kreidezeit gebildete, nur durch das nordöstliche Frankreich und durch Belgien mit dem Meere zusammenhängende Busen des Pariser Beckens die Loire und den Cher aufnehmen musste. Eine Hebung des Terrains zwischen den Ardennen und der Küste der Picardie hätte dann dem 14 Mal wiederholten Vorrücken und Zurückweichen des Meeres ein Ende gemacht und es entstand ein grosser See zwischen Paris und der Auvergne, aus welchem schliesslich der Calcaire de Beaux abgelagert wüde. Die Seine und Loire wuschen dann ihre gegenwärtigen Thäler aus. von Koenen.

Mayer-Eymar: Sur les relations des étages helvétien et tortonien du plateau Suisse-Allemand. (Arch. des Sciences phys. et nat. Septbr. 1881. t. VI. S. 297.)

Verfasser zeigt, dass das Molasse-Meer des mittleren und oberen Helvetien nur durch eine schmale Meerenge nach Südwesten mit dem Ocean zusammengehangen hat. Zur Zeit des fossilreichen Sandsteins war diese Meerenge an der Perte du Rhône und der Meerbusen erstreckte sich längs der Alpen bis Traunstein und längs des Jura bis über Ulm hinaus. Bis Ulm erstreckte sich auch das Meer des oberen Helvetien, zum Theil lagunenartig, dagegen bedeutend tiefer längs der Alpen bis Bregenz und andrerseits durch den Jura von Neufchâtel nach Frankreich. Am Ende des Helv. sup. wurde durch eine neue Hebung der Alpen und des deutschen Jura das Zurückweichen des Meeres bis Lyon herbeigeführt. Zwei grosse Flüsse durchströmten dieses Gebiet dann zur Zeit des Tortonien, der Eine, welcher die rothen oder gestreiften Mergel und die Geröllelager von St. Gallen bis Wohlhausen ablagerte, entspricht dem Rhein, der Linth, Reuss, Aar und vielleicht noch der Iller, während der Andere die rothen Mergel und das Conglomerat, welche von Hohenzollern bis Neufchâtel über dem Helvetien liegen, ablagerte und aus einem grossen See zwischen Kempten und Biberach kam. Diesem See flossen die bayerischen Flüsse und die Oberdonau zu. Beide Flüsse vereinigten sich entweder vor dem Durchbruch durch den Jura von Neufchâtel (etwa bei Bienne) oder nachher (in der Bresse), und später mit der Saône und Rhône, und strömten somit in die zur Zeit des Tortonien vorhandenen Seen von Heyrieu, Hauterive und Cucuron, deren zahlreiche Land- und Süsswasser-Fossilien genügend bekannt sind. von Koenen.

O. Weerth: Über die Localfacies des Geschiebelehms in der Gegend von Detmold und Herford. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Jahrg. Bd. XXXIII. S. 465—475. 1881.)

Die in Rede stehenden Aufschlüsse liegen auf einer Linie, welche die Städte Detmold und Herford verbindet bezw. auf deren NW Verlängerung. Von den ihrer Lage nach genauer bezeichneten 6 bezw. 8 Örtlichkeiten werden nur die Funde zweier derselben — der Aufschlüsse von Braunenbruch 20 Minut. von Detmold und von Diebrock 5 Minut. vom Bhf. Herford — genauer erörtert und überhaupt auf weitere Nachrichten Hoffnung gemacht. Schon die vorliegenden Mittheilungen sind aber von allgemeinstem Interesse. Der Verfasser resümirt selbst die Ergebnisse in folgenden Sätzen:

„An allen besprochenen Lokalitäten sind in eine lehmig-thonige, gänzlich ungeschichtete Grundmasse zahllose nordische und einheimische Geschiebe in regellosem Durcheinander eingebettet: Neben dem nordischen Granit liegt das einheimische Jura-Petrefakt, neben dem Feuerstein der (benachbarte) tertiäre Kalkmergel.

Die einheimischen Geschiebe bilden bald einen grösseren, bald einen kleineren Bruchtheil — im günstigsten Falle die Hälfte — der Gesammtzahl.

Sie sind zum grossen Theil geschliffen, mit Systemen paralleler Furchen und Ritzen, oder auch mit unregelmässigen Schrammen und Ritzen bedeckt, und zeigen nie die gleichmässig gerundeten Formen der Gerölle.

Die ungefurchten unter ihnen sind vollkommen intakt und zeigen keine Spur des Transportes, so dass z. B. auf ihren Aussenflächen die scharfen Kanten vorstehender Petrefakten vollständig erhalten sind.

Die einheimischen Geschiebe stammen zum Theil aus dem Gebiet zwischen dem Wesergebirge und dem Teutoburger Walde, zum Theil aus dem Wesergebirge selbst und manche unter ihnen weisen auf die Porta Westphalica und ihre nächste Umgebung hin.

Geschiebe aus dem südlich gelegenen Höhenzuge des Teutoburger Waldes — Hilssandstein, Flammenmergel und Pläner — fehlen gänzlich.

In einem Falle wurden Schichtenstörungen im Grunde des Geschiebelehmes beobachtet: grosse Schollen liasischer Gesteine waren von ihrer Unterlage losgelöst und in den Geschiebelehm eingebettet.“ Zwei Holzschnitte erläutern die letztgenannten Lagerungsverhältnisse.

G. Berendt.

W. H. Dall: Extract from a Report to O. P. Patterson, Supt. Coast and Geodetic Survey. Coast of Alaska. (Americ. Journ. of Science. 3 ser. Vol. XXI. 104. 1881.)

Dieser Bericht enthält einige Angaben über Vorkommen verschiedener Gesteine: Granit, Kohle u. s. w. an einzelnen Punkten der Bering-Strasse. Von besonderem Interesse sind Mittheilungen über die Eisbildung an der Chamisso-Insel insbesondere dem Elephant point, über welche bereits Kotzebue und später Beechey und Seemann berichteten. Es findet ein Wechsel von geschichteten Eismassen mit Thonen, Pflanzendetritus u. s. w. statt, so dass man es mit sehr altem, ganz die Rolle von geschichteten Gesteinen bildenden Eis zu thun hat. Stellenweise finden sich in dem Eise tiefe Gruben und Löcher, welche mit Thon und vegetabilischen Substanzen erfüllt sind und ausserdem Reste von Mammuth und Ochsen enthalten. Von letzteren soll ein starker unangenehmer Geruch herrühren, der sich im Gebiet dieser eigenthümlichen Bildungen bemerkbar macht. Die Eisbildungen müssen also nothwendig wenigstens in die Zeit der Existenz des Mammuth zurückreichen.

Zwergbirken, Erlen 7—8 Fuss hoch mit Stämmen von 3″ Dicke, überhaupt eine üppige Vegetation wurde beobachtet, welche mit ihren Wurzeln weniger als 1‘ über das solide Eis hinabreicht. **Benecke.**

G. T. Wright: An attempt to calculate approximately the date of the Glacial era in Eastern North America, from the depth of sediment in one of the bowl-shaped depressions abounding in the Moraines and Kames of New England. (Americ. Journ. of Sc. a. Arts. 3 ser. Vol. XXI. 120. 1881.)

Der Verf. hat zusammen mit Stone und Upham die „Kames“ oder „Eskers“, d. h. Anhäufungen von Kies, welche den Verlauf der zu Ende der Glacialzeit in Neu-England südwärts strömenden Gewässer bezeichnen, untersucht und kartographisch eingezeichnet. In diesen Kames und den Endmoränen befinden sich in grosser Zahl kesselförmige Vertiefungen von oft sehr regelmässigem Umriss, deren Entstehung von Wright auf das Schmelzen von Eismassen im Schutt und Kies zurückgeführt wird. Auf dem Boden dieser Löcher haben sich im Laufe der Zeit Ablagerungen gebildet, die nur von nachrollendem Material, von der etwa im Innern des Kessels angesiedelten Vegetation und von Staub, den Winde herbeiführten, herrühren können. Indem der Versuch gemacht wird, aus der Dicke solcher Ablagerungen den seit dem Ende der Glacialzeit verflossenen Zeitraum zu berechnen, kommt Wright zum Resultat, dass die auf astronomischen Daten beruhenden Rechnungen eine zu hohe Ziffer ergeben und dass die Glacialphänomene Neu-Englands in einer relativ jüngeren Zeit entstanden. **Benecke.**

C. Paläontologie.

B. Lundgren: Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges aeldre mesozoiska bildningar. (57 S. 6 Tafeln. Lunds Universitets Aarsskrift 1881. Bd. XVII.)

Durch Nathorsts Untersuchungen über die Flora der steinkohlenführenden Formation Schwedens* wurde zuerst nachgewiesen, dass die Bildungszeit der letzteren eine längere sei, als man früher angenommen hatte; das gleiche Resultat erhielt Lundgren 1878 bei seinem Studium der Fauna aus der gleichen Region**. Es wurde festgestellt, dass Schonens steinkohlenführende Formation äquivalent sei dem ganzen Rhät und dem älteren Lias. Bald darauf lieferten Nathorst*** und Tullberg† den Nachweis, dass auch der Sandstein von Hörs dem gleichen Schichtencomplex angehöre. In der vorliegenden Arbeit unternimmt jetzt Lundgren auf Grund reichlicher neuer Funde in den letzten drei Jahren eine zusammenhängende Darstellung. Es bestätigt sich die Annahme, dass zu Bjuf neben Landpflanzen marine Mollusken vorkommen, was durch locales Einbrechen von Salzwasser erklärt wird; zu der bisherigen Pullastra-Bank kommt eine zweite jüngere Bank ebenfalls mit Pullastra hinzu, so dass jetzt eine obere und eine untere unterschieden werden; die früher aufgestellte Ophiurenbank wird fallen gelassen. Lundgren erwähnt einen Sandsteinblock mit „Eophyton", der zwar lose gefunden sei, aber unzweifelhaft den steinkohlenführenden Schichten entstamme; bezüglich der Natur des Eophyton schliesst sich Verf. den von Nathorst entwickelten Ansichten an. Als Resultat der bisherigen Untersuchungen ergibt sich die auf S. 280 wiedergegebene Lagerungsfolge. Die in der Tabelle mit einem * bezeichneten, zum grösseren Theil neuen Species sind in der Arbeit abgebildet; ausserdem (zumeist aus der Ammonitenbank und aus dem Sandstein von Hörs) *Pleuromya aquarum* n. sp., *Avicula subinaurita* n. sp., *Gervillia Sjögreni* n. sp., *Nucula* sp., *Modiola?* sp., *Pecten* sp., zwei *Rhynchonella* sp., vier nicht näher bestimmte Bivalven und ein fragliches Brachiopod.

E. Cohen.

* s. dies. Jahrbuch 1878. 971; 1879. 1004—1007; 1882. I. -70—72-
** s. dies. Jahrbuch 1879. 972—976.
*** s. dies. Jahrbuch 1881. I. -283-
† s. dies. Jahrbuch 1881. II. -121-

Mittleres Europa.	Nordwestliches Schonen.	Mittleres Schonen.
Arieten-Lias oder Zone mit *Ammonites Bucklandi.*	Ammoniten-Bank bei Dompäng, Döshult u. a. O. mit *Ammonites Bucklandi, bisulcatus, Sauzeanus*, striaries*, falcaries*, Scipionianus; Avicula inaequivalvis; Lima pectinoides*; Ostrea arcuata** u. a.	
Cardinien-Lias od. Zonen mit *Am. planorbis* und *angulatus.*	*Avicula*-Bank bei Kulla Gunnarstorp mit *Avicula inaequivalvis; Pleuromya striatula; Tancredia securiformis, arenacea* u. a. *Ostrea*-Bank bei Kulla Gunnarstorp mit *Ostrea Hisingeri; Gervillia scanica* u. a.	? Mariner Sandstein von Hörs mit *Avicula inaequivalvis*, magnifica*; Lima succincta*; Ostrea Nathorsti*; Plicatula succica*; Pecten Tullbergi*; Pseudomonotis gregarea*; Perna sublamellosa*; Pleuromya Jönssoni*; Myacites Odini*; Pleurotomaria*; Nerita scanica*; Belemnites* sp. u. a.
	Lager mit *Cyclas Nathorsti* u. a. Cardinien-bank: mit *Cardinia Follini; Pholadomya? elevatopunctata; Baiera Geinitzi* u. a. mit *Cardinia Follini, Modiola Coticulae** u. a. ? *Mytilus*-Bank bei Grafvarne mit *Modiola Hoffmanni; Ostrea Hisingeri; Gervillia scanica; Tancredia arenacea; Avicula Nilssoni* u. a.	Sandstein von Hörs mit *Card. Follini** u. a.
Jüngeres Rhät.	? Zone mit *Nilssonia polymorpha* (Flora bei Paalsjö). Flora bei Nyborg (= Flora bei Helsingborg?). Obere *Pullastra*-Bank mit *Pullastra elongata, Heberti; Modiola minuta; Ostrea Hisingeri; Mesodesma Germari* u. a.	
Rhät.	Untere *Pullastra*-Bank mit *Pullastra elongata, Heberti; Modiola minuta; Avicula Nilssoni; Protocardia praecursor, Ewaldi* u. a. Zone mit *Thaumatopteris Schenki.* Zone mit *Equisetum gracile.* Zone mit *Lepidopteris Ottonis.*	
Älteres Rhät.	Zone mit *Camptopteris spiralis* (hier auch ein mariner Sandstein mit *Anatina Carlsoni**; *Ostrea* cf. *Pictetiana*).	

G. G. Gemellaro: Sopra alcune faune giuresi e liasiche di Sicilia. 8. Sui fossili del calcare cristallino delle Montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo. Part. 2. (Giornale di scienze naturali ed economiche di Palermo Vol.? 56 Seiten Text und 3 Tafeln.)

Bei einer früheren Gelegenheit [dies. Jahrb. 1880. I. -126-] wurde auf die geradezu staunenswerthe Formenmenge aufmerksam gemacht, welche diese der Unterregion des unteren Lias angehörigen Kalke enthalten, sowie auf den merkwürdigen Umstand, dass fast alle Arten neu sind. Im ersten Theile waren 5 Cephalopoden und 96 Gastropoden behandelt, von denen nur 2 Ammoniten mit schon bekannten Typen identificirt werden konnten. Die neue Lieferung enthält noch 64 Gastropoden, von denen nur eine *(Pleurotomaria rotellaeformis)* sicher identificirt und drei weitere *(Pleurotomaria* cf. *complanata;* cf. *Sturi* und *Trochotoma* cf. *pachyspira)* wenigstens mit alten Arten verglichen werden konnten. Die Fauna setzt sich folgendermaassen zusammen:

Neritopsis 6 Arten (dazu zwei Arten aus dem ersten Theile, also im Ganzen 8).

Pileolus 1 Art. — *Litorina* 1 Art. — *Amberleya* 2 Arten.

Hamusina nov. gen. Links gewundene, dünnschalige, ungenabelte Formen von conischem Umriss, mit Knoten verziert. Die Umgänge kräftig gekielt, die Mündung jedoch abgerundet (hierher *Turbo Bertheloti* Orb.), 2 Arten.

Scaevola nov. gen. Links gewundene, dickschalige, genabelte Schalen von *Delphinula*-ähnlichem Habitus; mit umgeschlagenem Mundrand und Varices auf den Windungen (hierher *Turbo Hoernesi* Stol. und *Cirrhus Fournetti* Dum.); 3 Arten.

Teinostoma 1 Art. — *Crossostoma* 1 Art.

Plocostylus nov. gen. Wie *Camitia*, aber ohne Nabel. 1 Art.

Pleuratella 1 Art. — *Turbo* 4 Arten.

Trochopsis Gem. *Trochus*-artiges Gehäuse mit einer Furche auf der Columella und vier Längsfalten auf der Innenseite der Aussenlippe, 4 Arten.

Trochus (sammt Untergattungen) 8 Arten.

Calcar 1 Art. — *Discohelix* 2 Arten.

Bifrontia 1 Art. — *Solarium* 2 Arten.

Trochotoma 4 Arten. — *Ditremaria* 2 Arten.

Pleurotomaria (sammt Untergattung) 3 Arten.

Emarginula 5 Arten. — *Scurria* 3 Arten.

Scurriopsis. Von *Scurria* namentlich durch sehr kräftige, seitlich gelegene, symmetrische Muskeleindrücke unterschieden*. 4 Arten.

Patella 2 Arten. **M. Neumayr.**

---

* Abbildungen von Exemplaren dieser Gattung, an welchen die Muskeleindrücke sichtbar sind, folgen erst auf der noch nicht erschienenen Tab. 39.

Parona: Di alcuni fossili del Giura superiore nelle Alpi Venete occidentali. (Estratto dei Rendiconti del R. Istituto Lombardo, Ser. II. Vol. XIV. fasc. 14—17.) Mailand 1881.

Der Verfasser gibt vorläufige Mittheilungen über Jurafossilien von mehreren Localitäten der westlichen venetianischen Alpen. Die erste Notiz bezieht sich auf das Vorkommen einiger Ammoniten der Oxfordstufe, namentlich *Aspidoceras Oegir* und *Peltoceras transversarium* von Zulli im Veronesischen. Ein zweiter Abschnitt behandelt die Fossilien der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* von zahlreichen Punkten, unter denen namentlich die in den Alpen seltene *Oppelia tenuilobata* von Interesse ist. Endlich folgt ein Verzeichniss von Versteinerungen des Diphyakalkes, welches neben vielen bekannten Arten zwei neue Formen von *Rhynchoteuthis* enthält; vor allem aber ist das Auftreten eines *Aulacoceras* sehr merkwürdig, da so junge Repräsentanten dieser Gattung bisher nicht bekannt waren. Die Bestimmung ist auf Phragmocon-Fragmente von Rubiare di Caprino basirt, wobei immerhin zu berücksichtigen bleibt, dass gewisse Belemniten recht spitzwinklige Alveolen besitzen; allerdings kommen diese mehr im Lias, als im oberen Jura vor. Die zu erwartende ausführliche Arbeit des mit der Erforschung des italienischen Jura so eifrig beschäftigten Verfassers wird wohl diese Zweifel zerstreuen. **M. Neumayr.**

---

v. Fritsch: Über tertiäre Säugethierreste in Thüringen. (Zeitschr. deutsch. geolog. Ges. 1881. Bd. 38, Heft 3, S. 476—478.)

Bei Rippersroda unweit Plaue in Thüringen finden sich Geröll-, Kies- und Sand-Schichten, aus Thüringerwald-Gesteinen (Porphyren etc.) bestehend. Eingelagert sind denselben Thonbänke, und in einer dieser letzteren wurden, ausser Geweihbruchstücken einer *Cervus*-Art, auch Zähne von *Mastodon Arvernensis* gefunden. In Folge dieser Erfunde muss jener Ablagerung ein oberpliocänes Alter zugesprochen werden. Da die Schichten mit 10—15° geneigt sind, so folgt, dass hier in nachpliocäner Zeit noch eine Bodenbewegung stattgefunden haben muss. Dieser Nachweis ist aber insofern von Interesse, als so nahe am Thüringer Walde bisher keine andere Belegstelle für so späte Niveauveränderungen bekannt ist und als zugleich das Alter jener Geröllablagerung sich eben als ein pliocänes erwiesen hat. **Branco.**

P. N. Bose: Notes on the history and comparative anatomy of the extinct Carnivora. (Geolog. Magazine. Vol. 7. 1880. S. 202—207 und S. 271—279.)

In vorliegender Arbeit gibt der Verf. Beiträge zu einer vergleichenden Untersuchung der fossilen Carnivoren, zunächst derjenigen eocänen Alters.

Er stellt, von *Arctocyon* ausgehend, zwei verschiedene Entwickelungsreihen auf. Die Eine umfasst die Genera *Palaeonictis*, *Amphicyon* und *Cynodon*. Diese Reihe nähert sich in der Gestalt der Zähne den typischen Carnivoren, deren Vorläufer sie daher vermuthlich waren. Die Andere

wird repräsentirt durch die Genera *Proviverra*, *Hyaenodon*, *Pterodon*, *Ambloctonus*, *Oxyaena*, denen wahrscheinlich auch noch *Synoplotherium*, *Mesonyx*, *Patriofelis* und *Sinopa* beizuzählen sind. Diese letztere Reihe, welche in *Hyaenodon* ihren höchst organisirten und letzten Vertreter findet, entfernt sich von dem Typus der echten Carnivoren. Der Arbeit ist eine Übersicht jener alten Carnivoren aus Europa (s. S. 284) und Nord-Amerika beigegeben, welche Ref. hier folgen lässt.

Amerikanische Genera.	Unter-Eocän (Wasatch)	Mittel-Eocän (Bridger)
Proviverra (= *Stypolophus* Cope) = *Prototomus* Cope	5	3
Ambloctonus Cope	1	—
Oxyaena Cope	3	—
Palaeonictis (= *Didymictis* Cope)	1	—
Patriofelis Leidy	—	1
Sinopa Leidy	—	2
Uintacyon Leidy (= *Miacis* Cope)	—	2
Limnocyon Marsh	—	3
Viverravus „	—	1
Limnofelis „	—	2
Thinocyon „	—	1
Thinolestes „	—	1
Telmalestes „	—	1
Mesonyx Cope	—	1
Synoplotherium Cope	—	1

Branco.

W. Willams: On the occurrence of *Megaceros hibernicus* Owen in the ancient lacustrine deposits of Ireland. (Geolog. Magazine 1881. Bd. 8. S. 354—363.)

Während James Geikie für *Megaceros* ein postglaciales Alter annimmt, sucht der Verf. an einem Profile in der Nähe von Dublin nachzuweisen, dass *Megaceros* interglacial sei. Das betreffende Profil zeigt nämlich von oben nach unten die folgenden Schichten:

1) Torf.
2) Grauer Thon mit granitischen Trümmern. (Letzte Glacialbildung.)
3) Brauner Thon mit *Megaceros*.
4) Gelblicher sandiger Thon mit vegetabilischer Masse.
5) Zäher Thon, ohne Steine. (Umgearbeiteter Boulder-clay.)
6) Als Unterlage des Ganzen: Boulder-clay.

[Nach Newton ist es durchaus fraglich, ob die *Megaceros* genannte Hirschart bereits in dem präglacialen Forest bed auftritt, wie dies früher behauptet wurde. Wahrscheinlich ist nach diesem Autor *Cervus Gunnii*

Europäische Genera.	Thanet Sands (E.). Sables de Bracheux (F.).	Woolwich a. Reading (E.). Lignites du Soissonnais (F.)	London Clay (E.). Argile de Londres (F.)	Alum Bay and Bournemouth Beds (E.).	Bracklesham Series (E.). Calcaire Grossier (F.). Siderolithe v. Obergösgen und Egenheim (S.).	Barton Clays (E.). Grès de Beauchamp (F.). Siderolithe v. Mauremont (S.).	Headen and St. Helens Series (E.). Calcaire Silicieux (F.).	Bembridge Series (E.). Gypse de Paris; Couches de la Debruge (F.).
Arctocyon DE BLAINV.	*primaevus* (S.)							
Palaeonictis DE BLAINV.	.	*gigantea* (F.)						
Proviverra RÜTIM.	.	.	.	.	*typica* (S.)	.	.	(M.)
Pterodon DE BLAINV.	.	.	.	.	*dasyuroides* (S.)	.	.	*dasyuroides* (F.)
Amphicyon LARTET	.	.	.	.	.	*helveticus* (S.)	.	(M.)
Cynodon AYMARD	.	.	.	.	.	*helveticus* (S.)	.	*lacustris* (F.) *parisiensis* (F.) (M.)
Hyaenodon LAIZ. et PAR.	.	.	.	.	.	sp. (E.)	.	*Requieni* (F.) *parisiensis* (F.) (M.)
Galethylax (?) GERVAIS	.	.	.	.	.	.	.	*Blainvillei* (F.)
Tylodon (?) GERV.	.	.	.	.	.	.	.	*Hombresii* (F.)

(E. = England; F. = Frankreich; S. = Schweiz; M. = das Genus geht in das Miocän über.)

aus jenen Schichten von Falconer als jugendliches Individuum von *C. megaceros* gedeutet worden. Für Norddeutschland aber ist jedenfalls das Vorkommen dieser Form bereits im unteren Diluvium ganz zweifellos. Vergl. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. Band 33, S. 650 und Bd. 27, S. 484. Ref.] **Branco.**

H. Henry Howarth: The cause of the Mammoth's extinction. (Geolog. Magazine 1881. Vol. 8. S. 309—315 und S. 403—410.)

Der Verf. ist der Ansicht, dass das Mammuth in Europa und in Sibiren nicht allmählig ausgestorben, sondern plötzlich vernichtet worden sei. Und zwar durch einen ganz Nord-Asien betreffenden plötzlichen Klimawechsel, welcher im Gefolge grosser diluvialer „movements" erfolgte. **Branco.**

Clement Reid: The sudden extinction of the Mammoth. (Geolog. Magazine. Vol. 8. 1881. S. 505—506.)

Verf. wendet sich gegen die von Howarth verfochtene Ansicht, dass das Mammuth plötzlich vernichtet worden sei. [s. voriges Referat.] **Branco.**

O. C. Marsh: Classification of the Dinosauria. (Am. journ. sciences and arts. 3 ser. Vol. XXIII. 81. 1882.) cfr. dies. Jahrb. 1881 II. -416-.

Der in dem citirten Referat geäusserte Wunsch, auch die europäischen Dinosaurierformen in das Marsh'sche System aufgenommen zu sehen, hat sich bald erfüllt. Verf. hat namentlich durch den Besuch der grösseren Museen Europa's die europäischen Gattungen soweit einer Beurtheilung unterzogen, dass sie nun mit den amerikanischen in folgendes System zusammengebracht werden:

Reptilia.

Unterclasse Dinosauria.

Zwischenkiefer getrennt; obere und untere Temporalbögen; Unterkieferäste vorn nur durch Knorpel verbunden; auf dem Gaumenbein keine Zähne. Die Neuralbögen mit den Wirbelcentren durch Naht verbunden; zahlreiche Halswirbel; Sacralwirbel zusammen verknöchert. Halsrippen mit den Wirbeln durch Naht oder Verknöcherung verbunden; Rumpfrippen doppelköpfig. Beckenknochen untereinander und vom Becken getrennt; Ilium präacetabular verlängert; Acetabulum theilweise vom Os pubis gebildet; Ischia distal zur Medianlinie gestellt. Vorder- und Hinterbeine vorhanden; letztere Gangfüsse und grösser als die vorderen; Femurkopf rechtwinklig zu den Condylen; Tibia mit Procnemialcrista; Fibula vollständig. Erste Reihe des Tarsus nur aus Astragalus und Calcaneus bestehend, welche zusammen den oberen Theil des Fersengelenks bilden.

1. Ordnung: **Sauropoda** (Eidechsenfüssler.) Herbivor.

Füsse plantigrad, mit Hufen; fünf Finger vorn und hinten; zweite Reihe des Carpus und Tarsus nicht ossificirt. Pubes nach vorn vorspringend und am distalen Ende durch Knorpel verbunden; kein Postpubis. Präcaudale Wirbel hohl. Vorder- und Hinterbeine nahezu gleich gross; Extremitätenknochen solid. Brustbein paarig. Zwischenkiefer mit Zähnen.

1. Familie Atlantosauridae. Vordere Wirbel opisthocoel. Ischia abwärts gerichtet, am distalen Ende zusammenlaufend.

Gattungen: *Atlantosaurus, Apatosaurus, Brontosaurus, Diplodocus, ?Camarosaurus (Amphicoelias) ?Dystrophaeus.*

2. Familie Morosauridae. Vordere Wirbel opisthocoel. Ischia rückwärts gewendet, die Seiten derselben nach der Medianlinie zugewendet.

Gattung *Morosaurus.*

Europäische Formen dieser Ordnung: *Bothiospondylus, Cetiosaurus, Chondrosteosaurus, Eucamerotus, Ornithopsis, Pelorosaurus.*

2. Ordnung: **Stegosauria** (Gepanzerte Echsen). Herbivor.

Füsse plantigrad mit Hufen; vorn und hinten 5 Finger; Zweite Reihe der Carpalien nicht verknöchert. Pubes frei nach vorn vorspringend; Postpubes vorhanden. Vorderfüsse sehr klein; Bewegung hauptsächlich auf den Hinterextremitäten. Wirbel und Extremitätenknochen solid. Knöcherne Hautbewaffnung.

1. Familie Stegosauridae. Wirbel biconcav. Der Neuralcanal im Sacrum zu einer weiten Kammer ausgedehnt; Ischia rückwärts gewendet, ihre Seiten der Medianlinie zugewendet. Astragalus mit der Tibia verknöchert; Metapodalia sehr kurz.

Gattungen: *Stegosaurus (Hypsirhophus), Diracodon* und in Europa *Omosaurus* Owen.

2. Familie Scelidosauridae. Astragalus nicht mit der Tibia verknöchert; Metatarsalia verlängert; vier functionirende Finger hinten. Nur europäische Formen.

Gattungen: *Scelidosaurus, Acanthopholis, Crataeomus, Hylaeosaurus, Polacanthus.*

3. Ordnung: **Ornithopoda** (Vogelfüssler). Herbivor.

Füsse digitigrad, fünf functionirende Finger vorn, drei hinten. Pubes nach vorn vorspringend; Postpubes vorhanden. Wirbel solid. Vorderfüsse klein; Extremitätenknochen hohl. Prämaxillen vorn zahnlos.

1. Familie Camptonotidae. Claviculae fehlend; Postpubes complet.

Gattungen: *Camptonotus, Laosaurus, Nanosaurus* und in Europa *Hypsilophodon.*

2. Familie Iguanodontidae. Claviculae vorhanden; Postpubes unvollständig. Prämaxillen zahnlos. Alles europäische Formen.

Gattungen: *Iguanodon, Vectisaurus.*

3. Familie Hadrosauridae. Zähne in verschiedenen Reihen, eine gepflasterte Kaufläche bildend. Vordere Wirbel opisthocoel.

Gattungen: *Hadrosaurus, ?Agathaumas, Cionodon.*

4. Ordnung **Theropoda** (Raubthierfüssler). Carnivor.

Füsse digitigrad; Finger mit Greifkrallen. Pubes abwärts geneigt und am distalen Ende coossificirt. Wirbel mehr oder minder cavernös, Vorderfüsse sehr klein; Extremitätenknochen hohl. Prämaxillen bezahnt.

1. Familie Megalosauridae. Wirbel biconcav, Pubes schlank, distal vereinigt. Astragalus mit aufsteigendem Fortsatz. 5 Finger vorn, 4 hinten.

Gattungen: *Megalosaurus (Poikilopleuron)* in Europa. — *Allosaurus, Coelosaurus, Creosaurus, Dryptosaurus (Laelaps).*

2. Familie Zanclodontidae. Wirbel biconcav. Pubes breite verlängerte, am vorderen Rande vereinigte Platten. Astragalus ohne aufsteigenden Fortsatz; vorn und hinten 5 Finger. Nur in Europa.

Gattungen: *Zanclodon, ? Teratosaurus.*

3. Familie Amphisauridae. Wirbel biconcav. Pubes ruthenähnlich, 5 Finger vorn, 3 hinten.

Gattungen: *Amphisaurus (Megadactylus), ? Bathygnathus, ? Clepsisaurus* und in Europa *Palaeosaurus, Thecodontosaurus.*

4. Familie Labrosauridae. Vordere Wirbel stark opisthocoel und cavernös. Metatarsalia stark verlängert. Pubes schlank, am Vorderrand vereinigt.

Gattung: *Labrosaurus.*

Unterordnung: **Coeluria** (Hohlschwänzer).

5. Familie Coeluridae. Skelettknochen pneumatisch oder hohl. Vordere Halswirbel opisthocoel, die übrigen biconcav. Metatarsalia sehr lang und schlank.

Gattung: *Coelurus.*

Unterordnung: **Compsognatha.**

6. Familie Compsognathidae. Vordere Wirbel opisthocoel. Vorn und hinten drei functionirende Finger. Ischia mit langer Symphyse in der Medianlinie. Das einzige bekannte Exemplar europäisch.

Gattung: *Compsognathus.*

? Dinosauria.

5. Ordnung **Hallopoda** (Lauffüssler). ? Carnivor.

Füsse digitigrad, mit Krallen; drei Finger hinten; Metatarsalia sehr verlängert; Calcaneus stark rückwärts verlängert. Vorderbeine sehr klein. Wirbel und Extremitätenknochen hohl. Wirbel biconcav.

Familie Hallopodidae.

Gattung: *Hallopus.*

Von diesen Familien sind die Amphisauridae und Zanclodontidae auf die Trias beschränkt; ebenso Dystrophaeus, der mit Vorbehalt zu den Sauropoden gestellt wurde. Die übrigen sind ihrer Hauptmasse nach jurassisch; denn nur die Hadrosauridae gehören der Kreide an. [Die von Fraas beschriebene Gattung *Aëtosaursus* scheint Marsh nicht für einen Dinosaurier zu halten, wenigstens ist sie in obigem System nicht aufgenommen.] **Dames.**

T. P. Barkas: *Ctenoptychius* or Kammplatten. (Ann. and mag. nat. hist. 5 series. Vol. 8. 1881. pag. 350—354.) cfr. dies. Jahrb. 1882. I. -289-.

Der Artikel enthält eine Replik auf den in dies. Jahrb. (l. c.) referirten Aufsatz von Stock. Verf. ist nicht geneigt anzunehmen, dass die von ihm *Ctenoptychius* genannten Dinge die Kammplatten von *Ophiderpeton* seien, denn einmal seien die Exemplare von *Ophiderpeton* zu klein, um Organe dieser Grösse zu besitzen, dann stützt er sich auf die in der Monthly review of Dental Surgery erschienene Arbeit seines Sohnes, nach welcher die mikroskopische Beschaffenheit der Deutung der fraglichen Gebilde als Zähne Vorschub leistet (cfr. auch das nachstehende Referat über Davis).

Dames.

J. W. Davis: On the genera *Ctenoptychius* Agassiz; *Ctenopetalus* Agassiz and *Harpacodus* Agassiz. (Ann. mag. nat. hist. 5. series. Vol. 8. 1881. pag. 424—427.)

Nachdem Agassiz in seinem grossen Fischwerk die Gattung *Ctenoptychius* für Zähne aufgestellt hatte, welche auf der Oberfläche eine Anzahl kammähnlicher Hervorragungen zeigen, theilte er später diese Gattung in obige drei, ohne genauere Diagnosen davon zu geben. Verf. gibt diese nach den in der Sammlung des Lord Enniskillen befindlichen typischen Exemplaren. 1. *Ctenoptychius*: Zähne klein; Krone stark comprimirt, mehr oder minder zugespitzt und oft unregelmässig; Mahlfläche in einige starke Zahnkämme getheilt, von denen der centrale der grösste und am meisten hervorragende ist; die Basis der Krone mit wenigen sich überlagernden Ganoinfalten; Wurzel dünn und in derselben Richtung wie die Krone ausgedehnt, aber länger als diese. Typus: *C. apicalis* Ag., bisher bekannt 6 Arten. 2. *Ctenopetalus*: Zähne klein oder mittlerer Grösse; Krone breit, comprimirt, im Umriss zierlich gerundet; Mahlfläche in 20 bis 30 kleine Denticeln getheilt; die Basis der Krone mit 3 oder 4 sich überlagernden Ganoinfalten, welche hinten tiefer als vorn herabreichen; Wurzel schmaler als die Krone, geebnet und ungefähr ebenso hoch wie jene. Typus: *Ctenopetalus serratus* Ag. ined. (M'Coy, Brit. pal. foss. Taf. 31 fig. 21—23); bis jetzt 4 Arten bekannt. 3. *Harpacodus*. Zähne klein; Krone leicht convex, stark; Mahlfläche sehr leicht kreisförmig in 5 bis 8 tief geschlitzte, breite und starke Zahnreihen getheilt; Basis der Krone vorspringend, mit einer einzigen breiten Ganoinfalte, welche hinten tiefer als vorn ist; Wurzel an der Verbindung mit der Krone sehr zusammengeschnürt; tiefer verbreitert, gross und aufgeschwollen. Typus: *H. dentatus* Ag. ined.; bekannt 9 Arten. — Alle Arten der 3 Gattungen gehören dem Kohlenkalk an. Dames.

Sterzel: Über zwei neue Insectenarten aus dem Carbon von Lugau. Mit 1 Tafel. (VII. Bericht d. naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz [1878—80].)

Auf der Halde des Gottessegenschachtes in Lugau ist im Schieferthon des oberen Carbon ein rechter Oberflügel einer *Blattina* mit undeut-

lichen Resten des Thorax, einiger Beine und einer rundlich sechseckigen Fühlernarbe mit dreistrahligem Mittelnärbchen gefunden worden. Verf. stellt den Rest nach dem Flügelgeäder zu Scudders' Abtheilung *Etoblattina* und giebt nach der eigenthümlichen lancettlichen Gestalt des 32 mm. langen und 14 mm. breiten Flügels den Namen *Blattina* (*Etoblattina*) *lanceolata.*

Im Sphärosiderit des Hauptflötzes derselben Steinkohlengrube ist ein äusserst zarter Flügelrest beobachtet worden, der — ohne die fehlende Basis und die verletzte Spitze — 22 mm. Länge und (nach der Zeichnung) 10 mm. Breite besitzt. Dieser wird durch Gestalt, Zartheit und Nervenanordnung den Termiten zugewiesen, weicht aber von den bekannten carbonischen Formen durch das Zwischengeäder ab. Verf. glaubt nach dem Zusammenvorkommen der Merkmale verschiedener Untergattungen die Abtheilung *Mixotermes* nennen zu können und bezeichnet daher das Stück als *Termes* (*Mixotermes*?) *Lugauensis.* **K. v. Fritsch.**

Cossmann: Descr. d'espèces inédites du bassin Parisien. (Journ. de Conch. 1880. S. 167. Taf. 7.)

Beschrieben und abgebildet wurden: *Adeorbis lucidus* n. sp., Sables inf. von Cuise. *Cerithium Depontaillieri* n. sp. und *Mitra Vincentiana* n. sp. Sables moyens von Marines. *Diastoma multispinatum* n. sp., Sables de Bracheux von Abbecourt. **von Koenen.**

J. Depontaillier: Descr. de 2 espèces nouvelles fossiles. (Journ. de Conch. 1881. S. 173. Taf. 7 fig. 1 u. 2.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Euthria Rivieri*, ein schlecht erhaltenes Exemplar aus den Grotten von Mentone, und *Scissurella Cossmanni* aus dem Tongrien von Gaas. **von Koenen.**

J. Depontaillier: Diagnoses d'espèces nouvelles du Pliocène des Alpes Maritimes. (Journ. de Conch. 1881. S. 178.)

Diagnosen von *Columbella Mariae* von Cannes und *Erato uniplicata* von ebenda und Biot bei Antibes. **von Koenen.**

---

von Koenen: Über die Gattung *Anoplophora* Sandb. (*Uniona* Pohlig). (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. Bd. XXXIII. 680. Taf. XXVI. 1881.)

Pohlig hat sich in einer Arbeit, welche wir früher besprochen haben (dies. Jahrb. 1881. II. -281-), mit den Gattungen *Anthracosia*, *Cardinia* und *Unio* beschäftigt und insbesondere für Muscheln des unteren Keuper eine neue Gattung *Uniona* aufgestellt. Da Pohlig auch auf Material der Göttinger Gegend sich bezieht, so sah sich von Koenen veranlasst, Pohlig's Angaben an Stücken des Göttinger Museums zu prüfen und fand auffallender Weise, dass dort nur ungeeignete Stücke für eine Untersuchung der inneren Schaleneigenthümlichkeiten niedergelegt sind. Es gelang aber an alten

Fundstellen (Diemardener Warte) bessere Stücke zu gewinnen, an denen sich feststellen liess, dass

1. die von Pohlig beschriebene Corrosion der Wirbel an keinem Stück vorhanden ist,

2. an keinem Stück vorn zwei Hülfsmuskeleindrücke vorhanden sind,

3. das Schloss der von von Koenen untersuchten Stücke wesentlich von denen von Pohlig beschriebenen verschieden und die von Pohlig behauptete Analogie mit *Unio* bei den Göttinger Stücken nicht vorhanden ist.

Die Begründung dieser Behauptungen führt dann weiter zur Annahme zweier Arten, welche der Sandberger'schen Gattung *Anoplophora* einverleibt werden, nämlich:

1) *Anoplophora donacina* Schl. sp. (*Venulites* Schl. Petref. 196; *Venus* Gldf. Petr. Germ. II. 242 Taf. 150 fig. 3. Vorlieg. Arbeit Taf. XXVI fig. 1—3.)

Megalodon Thuringicus Tegetmayer, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1876. 434. Taf. VI. fig. 2.

Uniona Leuckarti Pohlig. Die Schlotheim'schen Originale in Berlin wurden verglichen.

2) *Anoplophora lettica* Qu. sp. Vorl. Arb. Taf. XXVI. fig. 4. 5. Tegetmayer l. c. 430.

Anodonta lettica Qu. Petrefactk. 630. Taf. LV. fig. 16.

Anodonta gregaria Qu. Das. Taf. LIX. fig. 9.

Myacites brevis Schaur, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. IX. 119. Taf. VI. fig. 16.

Myacites letticus Bornem., Organ. Reste der Lettenkohle 15. Taf. I. fig. 3—5.

Cardinia brevis Schalch, Beitr. z. Kenntn. d. Trias d. südl. Schwarzwaldes 71. 72. 73. 77.

Cardinia (*Anoplophora*) *brevis* Schaur, Sandberger, Gliederung der Würzburger Trias 196—203.

Uniona maritima Pohlig.

Die Diagnose von *Anoplophora* hat nach von Koenen zu lauten: „In der linken Klappe liegt unter und etwas hinter dem Wirbel eine Einsenkung des hier stärker geschwungenen Schlossrandes zur Aufnahme eines dicken, aber sehr stumpfen Zahnes der rechten Klappe, welche hier nur wenig geschwungen ist. In der linken Klappe ist vorn, in der rechten hinten, je ein niedriger langer Seitenzahn vorhanden, welcher nur durch eine Erhöhung des meist verbreiteten Schlossrandes gebildet wird. Diese Seitenzähne greifen ein in Rinnen (der gegenüberliegenden Klappen, rechts vorn, links hinten), welche nach aussen durch den übergreifenden Schalrand, nach innen durch den etwas verbreiterten Schlossrand begrenzt werden."

„Es gleicht hiernach der vordere Schlossrand der rechten Schale einigermassen dem der linken von *Cardinia*, und der hintere Schlossrand der linken Schale von *Anoplophora* dem der rechten Schale von *Cardinia*."

Benecke.

O. Novák: Über böhmische, thüringische, greifensteiner und harzer Tentaculiten. (Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Bd. II. I. 47—70. Taf. XII. XIII. 1882.)

Novák hat sich die Aufgabe gestellt, die Tentaculiten, welche Barrande aus dem böhmischen Becken beschrieben hat, besonders im Vergleich mit nahe verwandten ausserhalb Böhmens vorkommenden Arten zu vergleichen.

A. Tentaculiten aus Barrande's Etagen F—G—H.

Tentaculites Schl. (mit Querringen) und *Styliola* Lesueur (ohne Querringe) werden getrennt gehalten. Bei ersterer Gattung wurde mehrfach beobachtet, dass das Embryonalende die Gestalt eines kleinen Bläschens hat, wie Richter und Ludwig schon erkannten, ohne Gewicht auf die Thatsache zu legen. Ob es sich hier um eine allgemeine Erscheinung handelt ist noch nicht ausgemacht.

Vielleicht sind einige Gruppen von *Tentaculites* zu unterscheiden: 1) mit longitudinalen Rippchen; 2) mit transversalen Rippchen; 3) ganz glatte; 4) mit longitudinalen und transversalen Rippchen. Letztere Gruppe ist noch hypothetisch.

Sowohl das Bläschen, wie der Hals desselben sind mitunter mit Depôt organique erfüllt. Von geringer Bedeutung scheint das Verhältniss der Länge zum Durchmesser der Arten zu sein.

Styliola scheint eine gerundete Spitze, kein Bläschen zu haben. Sehr reservirt verhält sich der Verfasser der Frage gegenüber, ob die paläozoischen *Styliola*-Formen wirklich mit den recenten in eine Gattung zu stellen sind.

Ausführlich besprochen werden nun:

Tentaculites acuarius Richt. (= *T. longulus* Barr.),
T. elegans Barr. (= *cancellatus, pupa* Richt.),
T. intermedius Barr.
Styliola clavus Barr.
St. striatula n. sp. Durch feine Längsstreifung von *S. clavulus* unterschieden.

B. Formen aus dem thüringischen Schiefergebirge.

Eine Novák mitgetheilte Tabelle Richter's über die Verbreitung der thüringischen Tentaculiten giebt folgende Übersicht:

I. Cambrische Schichten		
II. Unter-Silur		
III. Ober-Silur	a. Unterer Graptolithenhorizont	Ohne Tentaculiten
	b. Interruptakalk (Gümbel's Ockerkalk)	
	c. Oberer Graptolithenhorizont	*Tent. acuarius* Richt. *T. Geinitzianus* Richt. (= *T. subconicus* Gein.) *T. infundibulum* Richt.
	d. Tentaculitenschichten mit Kalkconcretionen (Geinitz)	
IV. Unter-Devon (Hercyn)	a. Nereitenschichten	*T. elegans* Barr. (= *cancellatus* Richt.) *T. ferula* Richt. *Styliola laevis* Richt.
	b. Tentaculitenschiefer	
	c. Grenzschichten	Ohne Petrefacten

V. Mittel-Devon	*T. rugulosus* Richt. *Styl. Richteri* Ludw. (= *St. striata* Richt.)
VI. Ober-Devon (Cypridinenschiefer)	*T. typus* Richt. *T. tuba* Richt. *Styl. Richteri* Ludw. (= *striata* Richt.)

Es sind überhaupt für Böhmen und Thüringen gemeinsam: *T. acuarius* Richt. (= *longulus* Barr.), *T. elegans* (= *cancellatus* Richt.), verschieden: *T. Geinitzianus* Richt. (= *T. subconicus* Gein.), *T. infundibulum* Richt. analog: *Styliola laevis* Richt., *S. Richteri* Ludw. (= *striata* Richt.). Eine eingehendere Besprechung wird den Arten gewidmet.

C. Tentaculiten des Kalkes bei Greifenstein.

T. acuarius Richt. (= *longulus* Barr.) in Böhmen und Nassau vorhanden. *T. procerus* Maur. ist eine eigenthümliche Art, welche *T. intermedius* Barr. nahe steht, doch unterschieden ist. Der noch von Maurer von Greifenstein angeführte *T. clavulus* Barr. ist wegen ungenügender Erhaltung unberücksichtigt geblieben.

D. Von Kayser aus dem Hercyn angeführte Repräsentanten.

Kayser führte aus den hercynischen Bildungen des Harzes an: *Tent. Geinitzianus* Richt., *Tent. acuarius* Richt., *Styliola laevis* Richt.

Die erstgenannte Art kommt in Böhmen nicht vor. Das von Novák über die beiden anderen Arten bemerkte ergiebt sich aus der folgenden Übersicht der Gesammtresultate der Arbeit.

1. „Da *T. longulus* Barr. mit dem von Richter im Jahre 1864 beschriebenen thüringischen *T. acuarius* vollständig übereinstimmt, so ist der erstere Name zu streichen und wäre die Richter'sche Form den beiden Ländern Böhmen' und Thüringen gemeinsam."

2. „Auch die von Maurer aus dem Kalk bei Greifenstein als *T. longulus* Barr. bestimmten Exemplare stimmen nicht nur mit den böhmischen, sondern auch mit den von Kayser aus den hercynischen Schichten des Harzes angeführten *T. acuarius* Richt. überein."

3. „Da *T. acuarius* Richt. in vier weit von einander entlegenen Gegenden, nämlich: Böhmen, Thüringen, Greifenstein, Harz, vorkommt, so ist diese Form als ein räumlich bedeutend verbreiteter paläozoischer Pteropode anzusehen."

4. „Da *T. acuarius* Richt. in Böhmen aus F—f_2 (G—g_3, wo er bis jetzt noch nicht gefunden wurde ausgenommen) bis in's H—h_1 hinaufreicht, so ist diese Form als eine nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich sehr weit verbreitete Art zu betrachten."

5. „*T. cancellatus* Richt. ist mit *T. elegans* Barr. identisch. In diesem Falle ist dem Barrande'schen Namen als dem älteren der Vorzug zu geben. Es hat daher auch Kayser Unrecht, wenn er *T. elegans* Barr. mit *T. longulus* Barr. resp. *T. acuarius* Richt. zusammenzieht."

6. „Ist *T. elegans* in Böhmen blos auf eine Subdivision (sic!), nämlich auf G—g_2 beschränkt und kommt in Thüringen blos im Unterdevon vor."

7. „Die von Richter als *T. subconicus* Gein. angeführte Form ist blos auf solche Exemplare von *T. Geinitzianus* Richt. zurückzuführen, deren

Schalen in Folge von Clivage nach einer Seite derart gezerrt wurden, dass die Ringe zur Längsaxe nicht normal, sondern schräg erscheinen."

8. „Die thüringer *Styl. striata* Richt. muss, wie schon Ludwig gezeigt hat, die Bezeichnung *St. Richteri* Ldwg. erhalten, indem der erstere Name von Rang schon bei lebenden Pteropoden verbraucht ist."

9. „Keine von den böhmischen Styliolen kann mit den hier erwähnten Repräsentanten anderer Länder als identisch, sondern nur als analog betrachtet werden."

Eine Tabelle über das Vorkommen der Arten in den in Betracht gezogenen Ländern beschliesst die Arbeit. **Benecke.**

K. A. Zittel: Über *Plicatocrinus Fraasi* aus dem oberen weissen Jura von Nusplingen in Württemberg. (Sitzungsber. d. mathem.-phys. Classe d. bayr. Akad. 1882. I. Mit 2 Taf. München 1882.)

Das Stuttgarter Museum bewahrt eine Platte gelblich grauen Kalkes aus den obersten Juraschichten von Nusplingen, auf welcher sich, mit dem Munde nach unten, ein Crinoid in ausgezeichneter Erhaltung ausgebreitet findet, welches Zittel als zu der bisher nur unvollkommen bekannten Gattung *Plicatocrinus* gehörig erkannte. Der Kelch hat einen Durchmesser von 6 mm, und die zu 6 vorhandenen Arme messen von der Basis bis zur Spitze 25 mm.

Am Kelch bilden die 6 innig verschmolzenen Plättchen der unteren Zone ein winziges sechskantiges, gegen oben erweitertes Schüsselchen. Es ist dies der Theil, den Münster zuerst als *Plicatocrinus* beschrieb. Die oberen Radialtäfelchen sind durch Nähte getrennt, trapezoidal gestaltet, gegen oben etwas verbreitert. Etwa $\frac{2}{3}$ des Oberrandes ist zur Aufnahme des untersten Armgliedes ausgeschnitten und mit Gelenkfläche versehen.

Die Arme beginnen alle gleichmässig mit einem ziemlich hohen kräftigen fünfseitigen Axillärglied. Jeder Arm ist von seinem Nachbar durch einen Zwischenraum geschieden, in welchem keine Interbrachialplättchen zu sehen sind. Die dachförmig zusammenstossenden Gelenkflächen der Axillärglieder tragen jede einen ungetheilten Ast von gleicher Länge und Stärke. Es folgen etwa 25 Brachialien auf einander, welche allmählig nach oben an Grösse abnehmen. Die Gelenkflächen derselben sind abwechselnd nach rechts und links etwas geneigt. Sizygalnähte fehlen ganz an den Armen, jedes Glied trägt daher (abwechselnd rechts und links, die beiden untersten aussen) eine Pinnula. Diese letzteren sind sehr eigenthümlich gestaltet, verlängert lanzettlich, nach der Spitze verschmälert, nach unten etwas verbreitert und auf der Rückseite mit einem schwachen Kiel versehen. Die 4 unteren Pinnulae eines jeden Astes bestehen jedes aus drei Stücken von nahezu gleicher Länge, die folgenden sind alle ungetheilt.

Bereits in seinem Handbuch der Paläontologie (I. 387) hatte der Verfasser eine Familie der Plicatocrinidae aufgestellt, in welche auch der lebende *Hyocrinus* aufgenommen war. Die damals geäusserte Vermuthung, es möge *Plicatocrinus* und *Hyocrinus* vielleicht in eine Gattung zu ver-

einigen sein, wird durch das Stuttgarter Exemplar nicht bestätigt. Gestaltung der Arme und der Pinnulae zeigen ganz wesentliche Verschiedenheit, so dass *Hyocrinus* einen differenzirteren Typus darstellt. In eine Familie dürfen beide Gattungen aber gestellt werden, die Begründung einer besonderen Familie überhaupt erscheint aber nach der nunmehr bekannt gewordenen ganz eigenthümlichen Beschaffenheit der Arme von *Plicatocrinus* in noch höherem Grade berechtigt.

Plicatocrinus ist ein ächter Neocrinide und darf mit *Platycrinus* u. s. w. nicht verglichen werden. Ob nicht doch Rudimente von Basalgliedern vorhanden sind, ist an den Exemplaren nicht zu sehen.

Das Exemplar ist nach Herrn Fraas, der dasselbe dem Verfasser zur Untersuchung überliess, *Pl. Fraasi* benannt worden. **Benecke.**

P. Herbert Carpenter: On the Genus *Solanocrinus* Gldf. and its relations to recent Comatulae. (Journ. of the Linnean Society. Zoology. Vol. XV. 1881. 187. Pl. IX—XII.)

Über Unterscheidung und Benennung der fossilen Comatuliden sind von den Paläontologen sehr verschiedene Ansichten geäussert worden, wie noch neuerdings von Schlüter in einer lehrreichen Arbeit auseinandergesetzt wurde. Carpenter, indem er von der Goldfuss'schen Definition von *Solanocrinus* ausgeht, stellt in der Einleitung der oben mit ihrem Titel angeführten Arbeit, nochmals die systematischen Versuche von Agassiz, J. Müller, F. Roemer, d'Orbigny, Lundgren, Bronn, Dujardin und Hupé, Quenstedt, de Loriol und Schlüter bezüglich der fossilen Comatuliden zusammen und schliesst sich dann Müller, Schlüter und de Loriol an mit denen er *Solanocrinus* und *Comatula* (= *Antedon*) vereinigt, *Comaster* (in der Goldfuss'schen Auffassung) aber getrennt hält*. Eine Beziehung zwischen irgend einer als *Solanocrinus* beschriebenen Art mit *Actinometra* kann Carpenter nicht anerkennen.

Die Untersuchung eines reichen in englischen Sammlungen niedergelegten Materiales von *Comatula*-Resten aus schwäbischem Jura und ein sorgsamer Vergleich von zahlreichen bisher erschienenen Abbildungen in deutschen Sammlungen aufbewahrter Stücke gab nun zu folgenden Betrachtungen Veranlassung:

1. *Solanocrinus costatus* Gldf. (Petr. Germ. L. 7) ist ein Typus, den Carpenter genau mit der Originalabbildung übereinstimmend niemals wieder sah. Auszeichnend für denselben ist unter anderen Eigenthümlichkeiten, dass die distalen Flächen der Radialia nicht direct vom Rand des Centrodorsalstückes ansteigen, wie bei den meisten recenten Comateln, sondern von demselben durch einen Theil ihrer dorsalen, aussen sichtbaren Seite getrennt werden**. An den Formen, welche mit diesem Namen

* Vergl. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. XIII. 454—456.

** Aeussere dorsale Fläche (Seite) nennt der Verfasser den freien von aussen sichtbaren, innere dorsale Fläche hingegen den auf dem Centrodorsalstück aufruhenden Theil der dorsalen Seite eines Radials. Vergl. Preliminary Rep. upon the Comatulae of the Challenger expedit. Proc. Roy. Soc. No. 194. 1879. 392.

bezeichnet worden sind, finden sich theils solche Abänderungen, welche als innerhalb der specifischen Variabilität liegend angesehen werden können, aber auch solche, welche nach dem Verhalten lebender Comateln zu urtheilen im Zusammenhang mit nur an lebenden zu sehenden Eigenthümlichkeiten stehen, welche eine specifische Trennung bedingen. Es ergiebt sich daraus, dass die *Comatula*-Fauna des schwäbischen Malm eine mannigfaltigere ist, als gewöhnlich angenommen wird.

Einige Stücke der Londoner und Cambridger Sammlungen, welche noch zu *S. costatus* zu stellen sind, werden besprochen. Höhe der Aussenflächen der Radialia, Gestalt der Artikulationsflächen u. s. w. sind ziemlicher Veränderlichkeit unterworfen. Wir müssen wegen des über die englischen Stücke und Abbildungen bei Goldfuss und Quenstedt Gesagten, auf die Arbeit selbst verweisen.

2. Für das Stück bei Quenstedt, Petrefactenk., Taf. 51, Fig. 36, und ein Stück des Britischen Museum wird die Bezeichnung *Antedon truncata* vorgeschlagen. Die Aussenseite der Radialia folgt nicht der aufwärts gehenden Richtung des Centrodorsalstücks, wie im Typus, sondern steht beinahe rechtwinklig dagegen. Das Londoner Stück stimmt in diesem wesentlichen Punkt mit dem Quenstedt'schen, wenn es auch sonst etwas abweicht.

3. Das Stück Quenstedt, Jura, Taf. 88, fig. 9, zeichnet sich dadurch aus, dass die Radialia überhaupt keine Aussenfläche haben.

4. Ein unvollkommenes Exemplar im Britischen Museum erhält die Bezeichnung *A. canaliculata*. Die Aussenseite der Radialia ist sehr niedrig und mit einer unregelmässigen Furche versehen. Die Basalia sind aussen nicht sichtbar.

5. *A. complanata* im Britischen Museum hat einen flachen weit geöffneten Kelch. Die Basalia sind aussen gerade noch sichtbar. Ähnlich, doch nur halb so gross ist *A. Picteti* Lor. aus dem Neocom.

6. Unter Goldfuss' Figuren von *Solanocrinus costatus* befindet sich eine, Taf. 50, Fig. 7 c, welche von allen anderen abweicht. d'Orbigny erkannte das zuerst, wenn auch seine Behauptung, dass keine Radialia vorhanden sei, unrichtig ist. Mehrere mit Goldfuss' Abbildung stimmende Exemplare liegen im Britischen Museum, nach welchen der Verfasser eine Beschreibung entwirft. *A. Orbignyi* ist die eingeführte Artbezeichnung. Die Gattung *Comatulina* d'Orbigny's beruht auf dieser Art.

7. Im Woodwardian Museum liegt ein Stück von Nattheim vom *Comatulina*-Typus, doch abweichend vom Orbigny'schen Original und von dem eben beschriebenen. Die distalen Flächen der Radialia fallen sehr steil ab, so dass sie von der Ventralseite aus kaum sichtbar sind. Das Centrodorsale ist eine dicke Scheibe mit mehreren Reihen von zwei oder drei Gruben. Solche fehlen aber ganz auf der beinahe flachen fünfeckigen dorsalen Fläche. Carpenter glaubt, dass es sich um eine *Actinometra* handelt, welcher der Name *A. württembergica* beigelegt wird. Durch Abbildungen erläuterte Vergleiche mit recenten Actinometren werden gegeben.

8. Ein Typus von *Comatula*, mit welchem Goldfuss nicht bekannt war, ist repräsentirt durch *Hertha mystica* Hagenow. Orbigny's *Decameros*

bezieht sich auf solche Formen, an denen keine Basalia sichtbar sind und die Radialia unmittelbar auf dem Centrodorsalknopf aufruhen. Ein Exemplar des Britischen Museum aus den Argile de Dires des Vaches noires wird als *Antedon Tessoni* aufgeführt. Abgesehen von dem Mangel aussen sichtbarer Radialia besteht grosse Ähnlichkeit mit *A. costata.*

9. Ein kleinerer *Decameros* im Britischen Museum von Nattheim stammend, gehört einer anderen Art an. Von der Ventralseite gesehen, gleicht er *A. Tessoni* und *A. costata.* Doch bestehen auch Beziehungen zu *A. truncata*, um so mehr, als es nicht ganz sicher auszumachen ist, ob nicht ganz schmale Basalia aussen angedeutet sind. Die Nattheimer Art soll den Namen *Ant. decameros* führen.

10. Drei kleine *Antedon* von Nattheim im Woodwardian Museum, als *Ant. depressa* eingeführt, unterscheiden sich von den eben genannten. Aussere Basalia fehlen allen dreien. Die Beziehungen und Unterschiede zu *A. complanata*, *A. Picteti* Lor., *A. costata* Qu., Petrefactenk., Taf. 96, Fig. 35 und *A. sigillata* desselben Autors, l. c. Taf. 96, Fig. 49, 50, werden auseinandergesetzt. Es ist nur eine Reihe von Cirrhenansätzen vorhanden.

11. *Antedon sigillata* nennt Quenstedt Formen mit durchbohrter Gelenkfläche auf der dorsalen Seite des Centrodorsalknopfs, welche Eigenthümlichkeit als ein Rest des Larvenstadiums angesehen wurde. Carpenter hebt die Unterschiede hervor, die in der Stellung der distalen Artikularflächen gegen *A. costata* bestehen. Im Übrigen gestatten die Abbildungen mancher kleiner Formen keine sichere Deutung. Von Nattheim und Schnaitheim.

12. *Antedon aspera* Qu. sp. *(Solanocrinus)* ist eine seltene Form, welche in der Münster'schen Sammlung des Woodwardian Museum von Streitberg liegt. Die Haupteigenthümlichkeit scheint in zwei eigenthümlichen Fortsätzen an Stelle des gewöhnlichen Gelenkriffs zu liegen, welche von der Ventralseite her dem Kelch ganz eigenthümliches Ansehen geben.

13. Unter *Antedon sorobiculata* fasst Goldfuss (der Begründer der Art), Quenstedt und Loriol eine Reihe von Formen zusammen, welche neben manchem Gemeinsamen doch auch sehr viel Verschiedenes haben. Die Eigenthümlichkeiten der Art werden nach Münster'schen Originalen im Woodwardian Museum und nach Abbildungen bei Quenstedt (Jura, Taf. 81, Fig. 15, Petrefactenkunde Taf. 96, Fig. 52—55) erläutert. Es findet ziemliche Variabilität statt.

14. Eine sehr grosse *Actinometra* aus dem Unteroolith von Cheltenham wird als *A. Cheltonensis* beschrieben. Es ist dies eine der ältesten bekannten *Comatula*, älter als *Act. Mülleri* aus dem Bath Oolite. Ein von Moore (Geol. Mag. New. Ser, Dec. II, Vol. II, 1875, p. 627) erwähnter *Solanocrinus* aus dem Unteroolith von Dundry ist ein *Antedon*, so dass also *Antedon* und *Actinometra* bereits in den ältesten uns bekannten Vorkommnissen differenzirt waren.

15. 16. Die beiden letzten Abschnitte der Arbeit beschäftigen sich mit *Solanocrinus Jaegeri* Gldf. resp. den Formen, welche andere Autoren mit

diesem Namen belegt haben. Goldfuss selbst hat seine Art gut abgebildet und characterisirt, nicht glücklich in der Deutung waren seine Nachfolger, insbesondere Pictet, dessen Benennung und Vertheilung der Arten nur zur Verwirrung führen kann, da er sich in directen Gegensatz zu der ursprünglichen Auffassung älterer Autoren setzt. Was Quenstedt wiederholt, zuletzt Petrefactenk., Taf. 96, Fig. 51, abbildet und auch von *S. Jaegeri* trennt, gehört nach Carpenter zu Etallons Gattung *Thiollericrinus*, welche neuerdings von Loriol gut abgebildet wurde (Echin. Suiss., Taf. XVIII, Fig. 8, 9).

Der ächte *Solanocrinus Jaegeri* von Goldfuss ist ein *Pentacrinus* mit sich aussen berührenden, einen zusammenhängenden Kranz bildenden Basalien. Solche Pentacrinen nannte Forbes nach einer englischen eocänen Form, mit der in der Haupteigenthümlichkeit die lebenden *P. Wyville-Thomsoni*, *P. Mülleri* und *P. Maclearanus* (Challenger-Expedition) übereinstimmen: *Cainocrinus*. Doch ist nach Carpenter weder *Cainocrinus*, noch H. v. Meyer's Gattung *Isocrinus* (mit aussen nicht sichtbaren Basalien) haltbar und darf nur eine Gattung *Pentacrinus* beibehalten werden, welche in den Entwicklungen der Basalia mancherlei Modificationen unterworfen ist. 'Die Möglichkeit einer Umwandlung ursprünglich vorhandener Basalglieder in eine Rosette ist zwar nicht ausgeschlossen, doch da die Basalia jurassischer Comateln wie die der recenten *Pentacrinus*-Arten persistirten, ohne sich in eine Rosette umzuwandeln, so ist kein Grund anzunehmen, dass bei ausgestorbenen Arten von *Pentacrinus* eine solche Umbildung stattfand.

Wir geben die Schlusssätze der an Beobachtungen ausserordentlich reichen Arbeit, die gerade für uns in Deutschland von ganz besonderem Interesse ist, wieder:

1. Bei allen jurassischen und unter allen Umständen einigen cretacischen Comateln sind die Basalia die embryonalen Basalia, welche keiner weiteren Abänderung unterlagen als jene vieler *Pentacrinus*-Arten. Ihre relative Grösse nimmt ab, indem sie die Radialia nicht mehr vollständig von dem obersten Säulenglied trennen, selbst wenn sie äusserlich noch sichtbar sind, was nicht immer der Fall ist, da Art und Individuum in dieser Hinsicht sehr variiren.

2. Bei allen recenten Comateln (möglicher Weise auch bei den tertiären und einigen Kreidearten) wandeln sich die embryonalen Basalia in eine Rosette um. In manchen Fällen laufen basale Strahlen von der Rosette nach aussen und können auch äusserlich sichtbar werden, doch sind diese Strahlen unter allen Umständen den ächten Basalia der Comateln nur analog, nicht homolog.

3. Die meisten *Pentacrinus* haben einen mehr oder weniger vollständigen Basalkranz, welcher das oberste Stengelglied ganz oder theilweise von dem Radialpentagon trennt. Doch lassen manche fossile Formen ebenso wie *Encrinus* aussen keine Basalia erkennen.

Es findet also eine gleichlaufende, doch dem Grad nach verschiedene Variation wie bei *Comatula* statt, indem wir keine *Comatula* (weder recent noch fossil) kennen, bei welcher der Basalkranz vollständig geschlossen

ist und kein recenter *Pentacrinus* gefunden ist, welcher aussen keine Basalia zeigt.

4. Die Verschiedenheit der Entwicklung der Basalia ist als generisches Unterscheidungsmerkmal unbrauchbar. *P. Fischeri*, *P. briareus* und *P. Sigmaringensis* unter den fossilen, *P. asteria*, *P. Wyville-Thomsoni* unter den recenten sind alle gleich gute Arten der Gattung *Pentacrinus*. Ebenso sind *Antedon costata* mit kleinen, *A. scrobiculata* mit grossen und *Comatulina* oder *Decameros* mit aussen nicht sichtbaren Basalien ebenso gute Arten von *Antedon*, wie *A. rosacea* mit Rosette und *A. macrocnema* mit basalen Strahlen.

Mit vollem Recht vereinigte daher Schlüter *Solanocrinus* mit *Antedon*. *Comaster* hingegen dürfte als Gattung aufrecht zu erhalten sein.

Benecke.

O. Bütschli: Beiträge zur Kenntniss der Radiolarienskelette, insbesondere der der Cyrtida. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Bd. XXXVI. 1881. p. 485—540. Taf. XXXI—XXXIII.)

Wir wollen an dieser Stelle auf die interessanten Untersuchungen Bütschli's über die Verwandtschaftsverhältnisse der Abtheilungen der Cyrtida zu einander nur aufmerksam machen, da die hier vorgeführten Schlussfolgerungen mit den jetzt gültigen Anschauungen sich in keiner Weise decken. Bei der Besprechung der demnächst erscheinenden Lieferungen von Bronn's Klassen und Ordnungen von Bütschli werden wir auf diesen Gegenstand näher zu sprechen kommen. **Steinmann.**

R. P. Whitfield: Observations on the Structure of *Dictyophyton* and its Affinities with certain sponges. (Americ. Journ. of Sci. Vol. XXII. No. 127. p. 53, 54. July 1881.)

R. P. Whitfield: On the Nature of *Dictyophyton*. (Ibid. No. 128. p. 132. August 1881.)

J. W. Dawson: Note on the Structure of a specimen of *Uphantaenia* from the Collection of the American Museum of Natural History, New York City. (Ibid. p. 132, 133.)

Die oberdevonischen Gattungen *Dictyophyton* Hall und *Uphantaenia* Vanuxem, welche bisher als Reste fossiler Algen gegolten hatten, werden als Kieselschwämme (Hexactinelliden) angesprochen. **Steinmann.**

Göppert: Beiträge zur Pathologie und Morphologie fossiler Stämme. Cassel 1881. (Palaeontographica 28. Bd. Mit 5 Tafeln.)

Seinen zahlreichen Schriften fügt der Verf. eine neue hinzu, welche enthält: 1. als pathologische Erscheinungen bei fossilen Stämmen die Maserbildung durch sogenannte Überwallung (an tertiären Stämmen) oder Heilung einer Spalte durch Überwallung (sichtbar an einem in Chemnitz auf öffentlichem Platze aufgestellten 2,75 M. hohen Exemplare von *Arau-*

carites saxonicus) oder Überwallung von Ästen, endlich desgleichen von fremden Körpern (Kiesel in einem tertiären *Pinites*); 2. morphologische Beobachtungen über die Spiraltendenz fossiler Stämme. Bei *Araucarites saxonicus* hat Goeppert auch die sogenannte Drehwüchsigkeit des Stammes am auffallendsten gesehen. — Autor schliesst hieraus, dass die allgemeinen Bildungsgesetze der Pflanzenwelt zu allen Zeiten dieselben gewesen seien wie heute und knüpft an diesen Satz eine wiederholte Abwehr der Descendenzlehre. Bis zur Kreide machen nur 9—10 Familien die Floren der älteren Formationen aus, von der mittleren Kreide an verschwindet diese Einförmigkeit, urplötzlich kommen ohne Vorstufen die Dicotyledonen zum Vorschein und die Flora erreicht im Miocän bis 112 Familien; zu allen Zeiten aber sind neue Arten unausgesetzt entstanden ohne nachweisbare Übergänge oder Veränderungen. So der Verfasser.

Zum Schluss ist eine vollständige Übersicht aller Schriften und Publicationen dieses lange thätigen Autors beigefügt, welche zusammen die stattliche Zahl von 213 erreicht haben. Weiss.

E. Loew: Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzen-Wanderungen im norddeutschen Tieflande. (Separatabdruck aus Linnaea XLII. Berlin 1879.)

Zu meinem Bedauern ist mir die genannte 150 Seiten umfassende Abhandlung als eine in der Hauptsache ja durchaus botanische erst soeben zu Händen gekommen. Um so weniger möchte ich aber säumen auf ihre entschiedene Bedeutung auch in geologischer Hinsicht aufmerksam zu machen. Es beweist diese Arbeit so recht die wechselweise Wichtigkeit der verschiedenen Zweige der Naturwissenschaften untereinander als Hülfswissenschaften. Geologische Grundlagen haben hier offenbar zum Verständniss interessanter botanischer Beobachtungen geführt, welche ihrerseits wieder direkte Beweise liefern zu geologisch gezogenen Schlüssen.

Grisebach nennt die Flora des deutschen Tieflandes „eine Vereinigung von Gewächsen der verschiedensten Heimath". Nach der Gesammtverbreitung der einzelnen Pflanzen, sowie nach dem Verlauf ihrer Vegetationslinien, d. h. der Grenzen ihrer Verbreitung lassen sich 6 Pflanzengruppen aufstellen, die zum weitaus grössten Theile an der Zusammensetzung der Flora des deutschen Tieflandes sich betheiligen. Es sind dies

1. die boreale und boreal-alpine Gruppe, z. B. *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum*, *Primula farinosa*, *Carex chordorrhiza*, *Salix myrtilloides*, *Betula nana* u. s. w.

2. Die russisch-sibirische Gruppe, z. B. *Ostericum palustre*, *Cimicifuga foetida*, *Silene tatarica*, *Agrimonia pilosa* u. s. w.

3. Die pannonische Gruppe, z. B. *Stipa capilata* und *pennata*, *Carex supina*, *Alyssum montanum*, *Hieracium echioides*, *Scorzonera purpurea*, *Oxytropis pilosa* u. s. w.

4. Die atlantische Gruppe, z. B. *Erica Tetralix*, *Myrica Gale*, *Genista anglica*, *Narthecium ossifragum* u. s. w.

5. Die austro-atlantische Gruppe.

6. Die Gruppe der Mediterranelemente.

Der Verfasser betrachtet von diesen Gruppen nur die boreal-alpine und die pannonische Gruppe auf ihr Verhalten bei der Einwanderung, die letztere im Anschluss an die Wanderung der Stromthalpflanzen.

Es werden zunächst die sämmtlichen zu einer Gruppe gehörenden Pflanzen geschildert nach ihrer gegenwärtigen Verbreitung, nach der Grenze ihrer Verbreitung im deutschen Tieflande, nach der Art ihres Areals und nach ihrer ehemaligen Verbreitung.

Aus einer derartigen Betrachtung der borealen und boreal-alpinen Pflanzen (18) resultirt folgendes:

1. Sie treten theils mit dislocirtem Areal auf (die boreal-alpinen), theils beschränken sie sich auf die Ebene (die borealen).

2. Beide Gruppen von Arten erreichen im norddeutschen Tieflande eine gleichgerichtete Vegetationsgrenze.

3. Unter den von Norden bis zu den Alpen verbreiteten Arten giebt es solche, deren Ebenen und Gebirgsareal ohne deutliche Grenze in einander übergehen.

4. Die jetzige Lage der S. oder S.W. Grenze ist für manche Arten in so fern nicht massgebend, als sie noch in jüngstvergangenen Zeiten südlichere, ihrer jetzigen Grenze vorgelagerte Standorte besassen.

5. Einzelne boreal-alpine Arten besitzen noch jetzt sporadische Standorte zwischen ihrem nordischen und alpinen Wohngebiet.

6. Einzelne boreal-alpine Arten verbreiten sich vom Nordrande der Alpen bis in die bairischen und schwäbischen Moore.

Verf. zieht aus diesem Verhalten, welches sich durch klimatologische Ursachen schlechterdings nicht erklären lässt, den Schluss, dass die gegenwärtigen Areale der boreal-alpinen Pflanzengruppe in weit früherer Zeit im Zusammenhange standen und erklärt ihr Auseinanderweichen durch das Eindringen einer anders gearteten Flora und stützt diese Ansicht durch eine Reihe anderer Gründe. Die boreale Flora besteht aus Arten, die bei uns selten, in ihrem nordischen Wohngebiete dagegen ausserordentlich häufig sind.

Ihr Vorkommen in der norddeutschen Ebene ist in weitaus den meisten Fällen an Torfmoore gebunden, an den Sphagnumboden, also an die relativ kältesten Striche unseres Landes, deren Vegetation sich 4—8 Wochen später als die Waldflora entwickelt (was nach Grisebach mit der kurzen Vegetationsperiode in ihrer nordischen Heimath im Zusammenhange stehen soll). Mit dem allmählichen Verschwinden der Torfmoore durch die Kultur geht das Seltenerwerden und allmähliche Aussterben der borealen Flora Hand in Hand.

Bedeutsamere Beweise noch liefert ein Blick auf die prähistorische Zeit. Funde von Pflanzen in postglacialen Ablagerungen des baltischen Gebietes beweisen eine ehemalige grössere Expansion der boreal-alpinen Flora. So fand A. G. Nathorst in Thonschichten unter Torflagern Schonens hochnordische Pflanzen, Blätter von *Betula nana* in Mecklenburg und Ucker-

mark (Jb. 1881. II. -300-), Ch. Hansen Blattabdrücke von *Salix polaris, herbacea, reticulata, Dryas octopetala* und *Betula nana* in dem Thone unter Torfmooren von Jägersborg bei Kopenhagen, G. Berendt *Hypnum turgescens* und *nitens* Schichten bildend bei Cranz an der Ostsee, am kurischen Haff und bei Tilsit.

Alles das führt zu folgenden Schlüssen:

1. Die boreal-alpinen Arten waren noch in der ältesten Alluvialzeit weiter südwärts in der baltischen Ebene verbreitet, als gegenwärtig und jedenfalls strichweise mit ihrem alpinen Wohngebiete verbunden.

2. Die jetzigen SW. oder S. und W. Grenzen dieser Pflanzen sind ein gewichtiges Beweismoment für ihr Zurückweichen nach Nordosten.

3. Die genannten Arten sind als die ältesten Elemente unserer norddeutschen Tieflandsflora zu betrachten.

Im zweiten Theile der Abhandlung beschäftigt sich der Verf. mit den Fragen: Welche Einwanderungswege sind es, auf denen vorwiegend Pflanzen in die norddeutsche Ebene eindringen? und: Welche Anhaltspunkte lassen sich für die zeitliche Aufeinanderfolge der Einwanderung gewinnen? Für die Beantwortung der ersten Frage sind hauptsächlich die Pflanzen, welche sich längs der Stromthäler verbreiten, in Betracht zu ziehen, für die zweite Frage die Einwanderung gewisser Steppenpflanzen.

Zunächst werden in einer Zusammenstellung von 45 Stromthalpflanzen folgende Angaben gemacht:

1. Der allgemeine Standort.
2. Die europäische Gesammtverbreitung.
3. Die Vegetationsgrenze in Deutschland.
4. Das Auftreten in den Stromgebieten von Oder, Weichsel und Elbe mit besonderer Berücksichtigung des Zwischengebietes der Mark zwischen Oder und Elbe.

Charakteristisch für die grosse Mehrzahl der Stromthalpflanzen ist es, dass sie den drei oben genannten Stromgebieten gemeinsam sind, was soweit geht, dass die Oder überhaupt keine ihr eigenthümlichen Pflanzen hat. Aus der Dichtigkeit der Stromthalstandorte gelangt Verf. zu dem Schlusse, dass die Pflanzen mit der grösseren Wassermenge wandern, und folgert aus der Spärlichkeit der Standorte in dem alten Oderlaufe zur jetzigen Elbe hin, dass die Einwanderung der Stromthalpflanzen erfolgte, als die Oder bereits ihren heutigen Lauf hatte.

Von grösserer geologischer Bedeutung sind die Resultate, die die Betrachtung der Verbreitung der Steppenpflanzen liefert.

An den sonnigen Diluvialhügeln der Oder, Havel und Elbe findet sich eine Gruppe von im übrigen Gebiete seltenen oder ganz fehlenden Pflanzen die sämmtlich (17) der ungarischen (14) oder südrussischen Pusstenflora angehören. Diese Pflanzenassociation, deren Verbreitung nach denselben Gesichtspunkten, wie bei den Stromthalpflanzen (s. o.) angegeben wird, ist von der Hochgebirgsregion vollständig ausgeschlossen und verlangt kalkigen Boden und ziemlich hohe Sommerwärme, 14 von ihnen finden sich auch im südlicheren Sibirien. Für Mitteleuropa ist die Wanderung dieser Pflanzen

von Südost nach Nordwest. Damit Hand in Hand geht eine Zunahme der Standortsdichtigkeit nach Südost, resp. eine Abnahme nach Nord-West. Charakteristisch ist, dass diese Pflanzen Schlesien umgeben, dagegen an den Diluvialrändern des Oderbruches und unteren Oderthales wieder auftreten, ebenso im Elbgebiete in Böhmen und dann mit Umgehung Sachsens im Saalgebiet und an den Rändern von Thüringen und dem Harze eine zweite Heimath finden, letzterere von Südosten her umsäumend. („Elbcolonie der Steppenassociation.") Noch dichter wie in dieser Colonie drängen sich die Steppenpflanzen zusammen an den Thalrändern des Oderbruches von Frankfurt bis Oderberg. Von hier aus strahlen einzelne Linien aus: eine derselben verläuft über Stolpe und Schwedt nach Stettin und bildet mit einer zweiten Linie durch das Warthe- und Netze- zum Weichselthale die Weichsellinie. Ein zweiter Strich geht von Freienwalde über Niederfinow, Neustadt-Eberswalde bis Oranienburg und Cremmen. Hier vereinigt sie sich mit einer andern, die von der Oder von Fürstenberg über Berlin in nordöstlicher Richtung in das havelländische Luch verläuft. Beide Linien, die im Allgemeinen von Südost nach Nordwest verlaufen, bilden die Oderlinie. Einige Querverbindungen der beiden Theile der Oderlinie sind: Aus dem Oderbruch über Buckow, Müncheberg und Rüdersdorf in das untere jetzige Spreethal; von Oranienburg über Henningsdorf nach Spandau; an der Havelseenkette von Pichelswerder über Potsdam nach Brandenburg. Eine dritte Hauptlinie, die Spreelinie (Luckau-Treuenbrietzen-Belzig) ist arm an Diluvialhöhenpflanzen. Ein sehr ausgesprochener Verbreitungsstrich dagegen folgt dem Elblauf über Wittenberg, Coswig, Zerbst, Magdeburg bis Burg und Rogätz.

Eine genaue Aufführung von über 500 Standorten führt den Verf. zu dem Schlusse, dass die Association der Steppenpflanzen sich vorwiegend auf den Diluvialhöhen nicht des gegenwärtigen, sondern des alten Stromsystems verbreitet, wie dasselbe zuerst von Girard angenommen, dann von G. Berendt vervollkommnet und weiter ausgeführt wurde.

Es ergeben sich folgende bemerkenswerthe Thatsachen:

1. In der Weichsellinie treten sämmtliche Arten auf mit grösster Dichtigkeit der Standorte.

2. Die Oderlinie ist an Arten nur wenig (2), an Zahl der Standorte bedeutend ärmer.

3. Dem Gebiete der Havelseen fehlen 5 Arten, die Zahl der Standorte bedeutend geringer, als in der Oderlinie.

4. Die Spreelinie hat nur 2 Arten mit sehr sporadischen Standorten.

5. An der Elblinie ist in Folge der Menge der Arten und Standorte die Annahme einer Besamung von der Elbcolonie aus unabweislich.

6. Die weiter verbreiteten Pflanzen halten sich in solchem Grade an den Lauf der alten Ströme, dass sie sich ungezwungen den andern anschliessen.

Verf. zieht nun noch folgende Schlüsse:

Die Elbcolonie der Steppenpflanzen ist älter als die in der Weichsellinie eingewanderte Association, eine Ansicht, die eine Stütze findet in der durch Nehring aufgefundenen reichen Steppenfauna jener Gegend.

Die Zeit der Einwanderung in der Weichsellinie glaubt Verf. in die Zeit legen zu müssen, als die Weichsel bereits in die Ostsee einmündete, aber ihren Weg durch den jetzigen unteren Oderlauf nahm.

Dass gerade dem Hauptstrome die Einwanderung folgte, erklärt sich aus der oben gemachten Beobachtung, dass die Pflanzen dem Strome folgen, der das grösste Gebiet entwässert.

Der Transport der Samen, Rhizome etc. selbst hat mehr auf dem Wasserwege als durch den Wind auf dem Luftwege stattgefunden.

Etwaige Klimaänderungen seit Beginn der Einwanderung können nur wenige Grade der Temperaturskala umfasst haben, da sonst unmöglich Reste verschiedener Floren mit ganz verschiedenen klimatischen Ansprüchen auf einem und demselben Gebiete noch heute vereinigt sein könnten.

G. Berendt.

H. B. Geinitz: Über die ältesten Spuren fossiler Pflanzen in Sachsen. (Sitzungber. der Ges. Isis in Dresden. 1881. S. 78. Mit 1 Tafel und Holzschnitten.)

Entgegen dem Verfahren mancher Paläontologen, gewisse Formen besonders älterer Formationen den unorganischen Gesteinsbildungen statt den Organismen zuzuweisen, vertritt der Verf. hier die Pflanzennatur folgender Vorkommnisse in Sachsen: 1. aus dem cambrischen Dachschiefer von Lössnitz, Palaeophycus-artig; 2. im Fruchtschiefer von Weesenstein, ähnlich Eophyton; 3. im körnigen Kalkstein von Tharandt, Lepidodendron-ähnlicher Stamm mit Kohlenrinde; 4. im Porphyrtuff des Kohlberg zwischen Dippoldiswalde und Schmiedeberg, nämlich *Nöggerathia cuneifolia* Kutorga sp., *Walchia piniformis*, ein Farn, *Schützia* (?), *Calamites* sp. und ein problematischer *Delesserites Wohlfarthianus* Gein. Taf. 1, aus welchen Resten das Rothliegende Alter des Tuffes gefolgert wird, während G. es früher für älter hielt. **Weiss.**

Renault: Sur les Astérophyllites. (Comptes rendus. 1882. No. 7. S. 463.)

Schon 1876 hatte Renault 2 Bruchstücke verkieselter Ähren von Asterophylliten publicirt, wovon eines Microsporen, das andere Macrosporen enthielt. Jetzt berichtet er über ein drittes, ebenfalls von Autun, mit Microsporangien an der Spitze, Macrosporangien an der Basis. Sporangiophoren schief und etwas oberhalb der Bracteen inserirt (also wie bei *Palaeostachya elongata* Presl sp.), in halber Anzahl wie diese. Hieraus ergiebt sich nach Renault, dass die Equisetaceen in 2 Abtheilungen, der heterosporen und isosporen, getheilt werden müssen, wie es auch bei den Lycopodiaceen der Fall ist. [Die sehr interessante Notiz giebt ein Seitenstück zu der Beobachtung von zweierlei Sporen in *Calamostachys Binneyana* durch Williamson.] **Weiss.**

O. Heer: Contributions à la flore fossile du Portugal. (Section des travaux géologiques du Portugal. Lisbonne. Imprimerie de l'Académie Royale des Sciences 1881. Mit 28 Taf. und 1 Taf. Sectionen. Auch als Separatabdruck. Zürich, bei Wurster. 1881. 4°. 65 Seiten mit 28 Taf.) — Vergl. O. Heer: Über die fossile Flora von Portugal in A. Engler, Botan. Jahrb. 1881. II. 4. Heft. p. 365—372.

Vor 30 Jahren schon wurde die Carbonflora Portugal's durch die Arbeiten von C. Ribeiro, Bunbury und besonders von B. A. Gomez bekannt. Über die Floren der anderen Perioden berichtet nun Heer nach dem ihm von Ribeiro übersendeten Material.

Die Carbonflora ist vertreten bei S. Pedro da Cava in der Gegend von Porto und in der Serra de Bussaco. Von 60 besser bestimmten Arten finden sich 26 im Anthracit der Schweiz und 46 auch im Obercarbon von Deutschland und zwar in der oberen Abtheilung des Mittelcarbon, so dass die Kohlen von Portugal der sog. Farnzone einzureihen sind. Sigillarien fehlen, Lepidodendren sind selten, *Walchia* tritt schon auf, Farne sind häufig und darunter die weitverbreiteten *Neuropteris flexuosa*, *N. auriculata*, *Pecopteris arborescens*, *P. Miltoni*, *P. dentata*, *P. Pluckeneti*, *P. longifolia* u. s. w. Als wahrscheinlich zu den Nadelhölzern gehörig erwähnt Heer die beiden neuen Arten: *Baiera Gomesiana* und *Distrigophyllum Lusitanicum* Heer.

Die rhätische Flora wurde bei Rapozeira und Vacariça, in der Gegend von Coimbra, beobachtet. In grauem schiefrigen Sandsteine (Zone des *Ammonites angulatus*) liegen zahlreiche, jedoch schlecht erhaltene Pflanzenreste, so dass nur 5 Arten bestimmt werden konnten. *Schizoneura Hoerensis* His. sp., *Cheirolepis Münsteri* Schenk und *Palissya Braunii* Endl. sind die häufigsten Pflanzen, weitverbreitete Arten, welche auch in Franken und Schonen gefunden wurden. Farnkräuter sind nur schwach vertreten, Cycadeen fehlen ganz, während im Rhät von Norddeutschland und Südschweden diese beiden Familien in den Vordergrund treten. Bei Rapozeira finden sich neben *Schizoneura* noch kleine Blattfragmente von *Clathropteris* und das Blatt von *Baiera dilatata* Heer, bei Vacariça nur die beiden Coniferen *Cheirolepis* und *Palissya*.

Marine Ablagerungen der jurassischen Periode sind in Portugal sehr verbreitet und bisweilen sehr mächtig. Schon Choffat beschrieb aus Lias, Oolith (Dogger) und oberen weissen Jura (Malm) zahlreiche Thierversteinerungen. Pflanzen sind im Ganzen selten.

Im Toarcien (Lias) von Porto de Moz findet sich der weitverbreitete *Chondrites Bollensis* Ziet. sp. und nördlich von Lissabon bei Peniche (Zone von *Gryphaea obliqua*) der grosse *Cylindrites curvulus* Heer; bei Casal Comba die Zweige eines Nadelholzes, *Pagiophyllum Combanum* Heer.

Der Oolith lieferte nur wenig. Die beiden grossen in Portugal am Cap Mondego und in Algarbien im Bajocien weit verbreiteten *Taonurus scoparius* Thioll. sp. und *T. procerus* Heer stimmen mit den 2 Arten überein, welche im braunen Jura der Schweiz hie und da ganze Felsen erfüllen. Dagegen sind die beiden bei Verride vorkommenden Coniferen

Brachyphyllum Delgadonum Heer und *Thuites Choffati* Heer eigenthümlich. — Im Malm scheint das Festland an Umfang gewachsen zu sein, da Landpflanzen sowohl bei S. Luiz auf der Halbinsel Setubal südlich von Lissabon (hier z. B. *Equisetum Lusitanicum* Heer und *Pagiophyllum Cirinicum* Sap. sp., welches letztere auch im unteren Kimmeridgien von Cirin beobachtet wurde), als auch bei San Pedro und am Cap Mondego in der Gegend von Cintra gefunden wurden. Es sind im Ganzen 8 Arten, nämlich 3 Farne, 1 Equisetacee, 2 Cycadeen und 2 Coniferen. In der unteren Abtheilung des Malm tritt am Cap Mondego zwischen Kalk und Mergelschichten ein Kohlenlager auf, welches zeitweise ausgebeutet wurde. Hier finden sich häufig die Blätter von *Otozamites Ribeiroanus* und *O. angustifolius* Heer, die mit *O. Goldiaci* Bgt. und *O. pterophylloides* Bgt. aus dem Oolith von England und Frankreich verwandt sind. Oberhalb der Kohlen findet sich ein Cementbruch mit dem zierlichen *Brachyphyllum micromerum* Heer.

Die gesammte Juraflora Portugals besteht aus folgenden Arten: *Chondrites Bollensis* Ziet. sp., *Granularia repanda* Pomel, *Cylindrites Lusitanicus* Heer, *C. curvulus* Heer, *Taonurus Scoparius* Thioll. sp., *T. procerus* Heer, *Delgadoa occidentalis* Heer, *D. elegans* Zigno (= *Gleichenia elegans* Zigno und ? *Pecopteris Desnoyersii* Bgt.), *Thyrsopteris minuta* Sap. sp. mit kugligen in Trauben stehenden Fruchthäufchen; *Equisetum Lusitanicum* Heer, *Otozamites Ribeiroanus* Heer, *O. angustifolius* Heer, *Brachyphyllum micromerum* Heer, *Br. Delgadonum* Heer, *Pagiophyllum Cirinicum* Sap. sp., *P. combanum* Heer und *Thuites Choffati* Heer. — Die neue bei S. Pedro häufige Farngattung *Delgadoa* Heer besitzt zierliche, runde, den Stengel umgebende Blättchen und erinnert an die lebende Gattung *Jamesonia* von den südamerikanischen Gebirgen; *Thyrsopteris*, jetzt noch mit einer Art auf Juan Fernandez; war früher im Jura weit verbreitet, ausser in Portugal z. B. im braunen Jura (Bathonien) von England und Ostsibirien.

Kreideflora findet sich in Portugal nur in der untersten Abtheilung nahe dem Jura; in grauem Sandsteine und in weichem Thone wurden in Almargem bei Bellas und im Valle de Lobos in der Gegend von Sabugo zahlreiche Pflanzenreste gefunden. Bei Almargem liegen die Pflanzen unter einer marinen mit Fischen und Mollusken aus dem Cenoman erfüllten Ablagerung und über Kalkschichten mit neocomen Thieren. Im nahen Thale von Figueira liegen unter dem Neocom pflanzenführende Sandsteinlager, welche demselben Horizonte angehören, wie die pflanzenführenden Schichten des Valle des Lobos. So finden sich Pflanzenlager sowohl über, als unmittelbar unter Kalkschichten mit neocomen Thierversteinerungen und besitzen die Pflanzen, welche an den genannten Orten gefunden wurden, denselben Character.

Folgt man der beigegebenen Tafel, so zerfällt die Kreideformation von Portugal in den Umgebungen von Bellas nach der Darstellung Ribeiros von Unten nach Oben in folgende Abtheilungen:

1. Unterste Etage. Compakte, fossilienarme Kalksteine. Gefunden

ein Zahn von *Strophodus*; in den obersten Schichten *Natica* sp. und *Cyprina Neocomiensis*.

2. Untere Sandstein-Etage. Sandstein mit denselben Pflanzen, wie in Valle de Lobos, das dem gleichen Horizonte angehört.

3. Neocomien. Kalklager mit *Pterocera Pelagi* Bgt., *Pt. Jaccardi* Pict. und Champ., *Cerithium Neocomiense?* d'Orb., *Acteon Albensis* d'Orb., *Isocardia Neocomiensis* d'Orb., *Trigonia caudata* Ag., *Arca Securis* d'Orb., *Lima Carteroniana* d'Orb., *Janira atava* Röm., *Plicatula placunea* Lam., *Ostrea macroptera* Sow., *Terebratula Sella* Sow., *Rhynchonella Agassizii*, d'Orb., *Codiopsis Lorini* Cotteau, *Magnosia globulus* Cotteau.

4. Obere Sandsteinetage. Bei Almargem mit Pflanzenresten; in den unteren Schichten *Taenidium Lusitanicum* Heer.

5. Cenomanien und Albien. Hier Fischschuppen und Knochen, Zähne von Krokodilen, Reste von Schildkröten, *Pycnodus Münsteri* Ag., *Nautilus* sp., *Cerithium Lallierianum?* d'Orb., *Turritella Renauxiana* d'Orb., *T. Requieniana* d'Orb., *T. Coquandiana* d'Orb., *Cyprina quadrata* d'Orb., *Lucina Arduennensis* d'Orb., *Cardium Hillanum* Sow., *Arca Olisiponensis* Sharpe, *Pinna Robinaldiana* d'Orb., *P. Hombresi* Pict. u. Champ., *Lima consobrina* d'Orb. und *Janira quinquecostata* Sow.

6. Turonien. Hier *Ammonites* aff. *Rothomagensis* d'Orb., *Tylostoma globosum* Sharpe, *T. ovatum* Sharpe, *Nerinea Olisiponensis* Sharpe, *N. Eschwegi* Sharpe, *Cyprina cordata* Sharpe, *C. globosa* Sharpe, *Cardium corrugatum* Sharpe, *C. Olisiponense* Sharpe, *Caprinula Brevis* Sharpe, *C. Boissyi* Sharpe, *C. d'Orbignii* Sharpe, *C. Doublieri* Sharpe, *Sphaerulites angeiodes* Lam., *S. cylindracea* des Moulins, *S. Sauvagesii* d'Orb. *S. ventricosa* Lam., *Mytilus* sp. (sehr häufig), *Brissus scutiger* Forbes, *Echinus Olisiponensis* Forbes und *Heterodiadema Lybicum* Cotteau.

Von Pflanzen sind in der Kreideformation Portugals von Heer folgende 23 Arten unterschieden worden: *Taenidium Lusitanicum* Heer, *Sphenopteris Mantelli* Bgt., *S. Gomesiana* Heer, *S. plurinervia* Heer, *S. Waldensis* Heer, *S. angustiloba* Heer, *S. lupulina* Heer, *Pecopteris Dunkeri* Schimp., *P. Choffatiana* Heer, *Laccopteris pulchella* Heer, *Mattonidium Goepperti* Ett. sp., *Ctenidium integerrimum* Heer und *Ct. dentatum* Heer, *Czekanowskia nervosa* Heer, *Sequoia Lusitanica* Heer, *Sphenolepidium Sternbergianum* Dunk. sp., *S. Kurrianum* Dunk. sp. (diese beiden sehr häufig), *S. debile* Heer, *Brachyphyllum obesum* Heer, *Br. corallinum* Heer, *Frenelopsis occidentalis* Heer, *Bambusium latifolium* Heer und *Caulinites atavinus* Heer. — Die Cycadeengattung *Ctenidium* nov. gen. ist durch gegenständige, an der Spindel herablaufende Blattfiedern charakterisirt, welche von zahlreichen parallelen Längsnerven durchzogen sind. Neu für die Kreide sind ferner die beiden für die Juraformation so wichtigen Coniferengattungen *Brachyphyllum* und *Czekanowskia*.

Die beiden Fundorte Almargem und Valle de Lobos haben nur 2 Arten gemeinsam, doch schliessen sich beide eng an die Wealdenflora Norddeutschlands an, wo sich 6 der portugiesischen Arten gleichfalls vertreten finden. Ausserdem haben andere portugiesische Kreidepflanzen wenigstens

sehr nahe Verwandte in der norddeutschen Wealdenformation. — Die geologische Stellung des Wealden, so bemerkt Heer, ist noch streitig. Während die Einen ihn für eine Süsswasserbildung der untersten Kreide erklären, halten ihn die Anderen, wie neuerdings C. Struckmann, für oberstes Glied des Jura, da z. B. der Wealden von Hannover eine grosse Anzahl von Thierversteinerungen mit dem Purbeck gemeinsam habe. In Portugal finden sich dagegen marine Kalklager mit neocomen Thierresten zwischen Ablagerungen mit weit verbreiteten und charakteristischen Wealdenpflanzen. Die Flora des Wealden und des oberen Jura sind einander nahe verwandt; beide sind aus Farnen, Cycadeen und Coniferen zusammengesetzt. Gehören nun die Schichten von Almargem und vom Valle des Lobos dem Neocom an, dessen Flora bis jetzt noch fast unbekannt ist, so ist diese Wealdenflora als die Landflora des Neocom zu betrachten; ihr jurassischer Charakter erscheint um so weniger auffällig, als derselbe noch im Urgon auftritt und erst im Cenoman eine durchgreifende Veränderung der Vegetation vor sich geht. — Der Aufschluss einer Wealdenflora in Portugal ist um so wichtiger, da diese Formation bisher nur aus England (18 Arten), Nordwestdeutschland (43 Arten) und aus Frankreich bei Beauvais (Dép. de l'Oise) mit 3 Arten bekannt war. Vielleicht findet sich auch noch bei Santander in Biscaya (Spanien) eine Wealdenflora.

Tertiäre Ablagerungen sind im Flussgebiete des Tajo sehr verbreitet. In der Gegend von Lissabon finden sich in einer solchen Ablagerung, im sog. Almadabette, zahlreiche marine Thiere. Hier sammelte James Smith von Jordan-Hill 150 Arten, von denen 28 % der lebenden Fauna angehören. Ähnlich ist das Verhältniss in der marinen schweizer Molasse mit 25 % und im Wiener Becken mit 21—26,5 %, die noch lebenden Arten angehören, und so dürfte auch dieses Almadabett dem mittleren Miocen zuzählen. Über diesen Schichten lagern bei Lissabon miocene Conglomerate, dann hellfarbige Sand- und Mergelthonlager. Diese führen bei Bacalhao und Campo grande zahlreiche Pflanzenreste und ebenso sind auch die gelblichweissen Thone bei Azambuja im Becken des Tajo mit Pflanzen erfüllt. Auch unter den letzteren finden sich miocene Conglomerate, die marine Bildung von Almada aber fehlt. An diesen 3 Fundorten wurden 39 Arten beobachtet, von denen 26 auch anderwärts in Europa und zwar 24 in den obersten miocenen Ablagerungen vorkommen. Auch mit dem Pliocen von Italien und Frankreich theilt Portugal 13 Arten, darunter mit dem Val d'Arno 11. Mit dem tertiären Frankreich hat Portugal bloss 8 Arten gemeinsam. Diese geringe Verwandtschaft erklärt sich dadurch, dass in Frankreich bis jetzt nur die eocene, untermiocene und pliocene Flora bekannt ist, die obermiocene Flora aber noch nicht beobachtet wurde. Diese Lücke zwischen Mittelmiocen und Pliocen im Südwesteuropa wird jetzt durch die Tertiärflora ausgefüllt. Es ist wohl anzunehmen, sagt Heer, dass alle die Arten, welche Portugal mit der oberen Molasse der Schweiz gemeinsam hat (es sind deren 22), auch in den Zwischenländern, Frankreich und Spanien, gelebt haben. — Die

Pflanzen von Bacalhao, Campe grande und Azambuja verweisen, wie auch die am letztgenannten Fundorte beobachteten Reste von *Rhinoceros minutus* und *Hipparion gracile*, auf Obermiocen an der Grenze des Pliocen.

Heer führt folgende Arten auf:

1. Von Bacalhao: *Carpinus pyramidalis* Göpp. sp., *Ulmus plurinervia* Ung. (sehr häufig), *Planera Ungeri* Ett., *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer, *Acerates veterans* Heer, *A. longipes* Heer, *Apocynophyllum obovatum* Heer, *A. occidentale* Heer (diese 4 Arten sind reichlich vertreten), *Fraxinus praedicta* Heer, *Eucalyptus Oceanica* Ung., *Prunus acuminata* Al. Br., *Pr. nanodes* Ung., *Podogonium Knorrii* A. Br. sp. und *Phyllites inaequalis* Heer.

2. Von Portella: *Myrica salicina* Ung.

3. Von Campo grande: *Populus mutabilis crenata, Alnus stenophylla* Sap., *Myrica marginalis* Heer, *Ulmus minuta* Gp., *Planera Ungeri* Ett., *Sapotacites minor* Ung. sp., *Acerates longipes* Heer, *Berberis antiqua* Heer, *Sapindus falcifolius* A. Br., *Celastrus Ribeiroanus* Heer, *Skimmia Oedipus* Heer, *Cassia ambigua* Ung., *Podogonium Knorrii* A. Br. sp. (häufig), *Potamogeton amissus* Heer. — Am häufigsten finden sich die Blätter der *Skimmia Oedipus* mit grosser lederiger Blattspreite und dicken kurzen Blattstielen; sie ähneln der lebenden *Sk. Japonica* und zeigen, wie diese, häufig kreisrunde helle Flecken, die vermuthlich von Insekten herrühren.

4. Von Azambuja, wo die Ablagerungen etwa in der Nähe eines See's sich abgesetzt haben mögen, da zahlreiche Pappeln vorkommen: *Podocarpus Eocenica* Ung., *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. sp., *Carex* sp., *Populus mutabilis* Heer, *P. balsamoides* Gp., *P. glandulifera* Heer, *Juglans Bilinica* Ung., *Cinnamomum polymorphum* Al. Br. sp., *Pimelea Oeningensis* Heer, *Fraxinus praedicta* Heer, *Panax circularis* Heer, *Nyssidium australe* Heer, *Trapa Silesiaca* Gp. und *Phyllites serrulatus* Heer.

Als diese Schichten abgesetzt wurden, war nach Heer's Schilderung das Meer aus Centraleuropa verschwunden, erstreckte sich aber noch bis zum Val d'Arno und überfluthete die Ebenen des Po; Frankreich und Spanien waren mit dem Continente verbunden und mit einer reichen, von vielen subtropischen Typen durchwebten Vegetation geschmückt.

Noch weisen die jüngsten quartären Ablagerungen Portugals bei Morases die Zapfen der *Pinus silvestris* L. und die Früchte von *Rhamnus? Frangula* L. nach, bei Mealhada aber finden sich zahlreiche Früchte der Wassernuss in einer Varietät, welche der *Trapa natans* L. var. Verbanensis de Notaris zunächst steht. Neben diesen Früchten finden sich noch Reste von *Elephas meridionalis*, wie im Forestbed von Norfolk und in den Kohlen von Grandino bei Bergamo; doch kommen hier noch neben der Wassernuss zahlreiche, von der amerikanischen *Juglans cinerea* L. kaum unterscheidbare Wallnüsse vor. Wie diese Fundorte gehört nach Heer auch Mealhada den interglacialen Bildungen an.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass bei den Conglomeraten, welche unmittelbar unter den Pflanzenlagern von Azambuja auftreten, sich Feuer-

steinsplitter zeigen, welche nach der einen Ansicht nur von Menschenhand herrühren können, nach der anderen aber auch ohne Zuthun des Menschen haben entstehen können. Ähnliche Meinungsverschiedenheit zeigte sich auch hinsichtlich der früher bei Thenay (Dép. Loire et Cher) von Abbé Bourgeois gefundenen Feuersteine. **Geyler.**

Karl Feistmantel: Über einen neuen böhmischen Carpolithen. (K. böhm. Gesellsch. d. Wiss. Prag 1881.)

Eine Platte mit 13 schönen grossen flachgedrückten Carpolithen aus Schichten über dem Hangendflötze des Schlan-Rakonitzer Beckens von Wottwowitz (Unter Rothliegendes), die abgebildet wird, macht den Verf. zu der Annahme geneigt, dass es im Steinkohlengebirge wie im Perm Früchte gebe, zu denen man anderweitige Organe noch nicht kenne. Die beschriebene Frucht wird *Carpolithes insignis* K. Feistm. genannt, ist 7—8 Cm. lang, 4—5 Cm. breit, eiförmig, an einem Ende oft etwas eingekerbt, mit vielen Längsstreifen, worunter der mittlere am stärksten.

Weiss.

Mor. Staub: Pflanzen aus den Mediterranschichten des Krassó-Szörényer Komitates. Vorgetragen in der Fachsitzung der Ungar. Geolog. Ges. am 9. Nov. 1881. (Földtani Közlöny.) 7 Seiten mit 1 Taf.

Der Geolog J. Halavats fand im Krassó-Szörényer Komitate zweierlei Ablagerungen aus den mediterranen Gewässern. Die eine wird durch Süsswasserablagerungen im Almás-Krajnaer See gebildet, die andere besteht aus Meerwasserschichten einer mediterranen Bucht. Diese letzteren, eine Uferbildung, bestehen meist aus grobem, klastischen Material, dem weiter nach innen ein glimmerreicher Quarzsand und einzelne Lagen von Quarzschotter folgen, welche hie und da durch Kalk fester verkittet sind; dazwischen lagert ein bläulicher sandiger Thonmergel. Einzelne Schichten sind reich an Versteinerungen; besonders häufig ist *Pecten Lajthajanus* Partsch.

Im südlichen Theile der Bucht zeigen sich zwischen Sandablagerungen auch Braunkohlen, welche südlich von Jablanicza im Thale Vale Satu Batriu auch betrieben werden. Im dortigen Stollen ist die Schichtenfolge: bläulicher Thonmergel, 0.85 Met. Braunkohle, 0,10 Met. bläulicher Thonmergel, 0,10 Met. Braunkohle, 3 Met. Thonmergel mit *Cerithium lignitarum* Eichw. Dieser letztere geht nach dem Liegenden zu in bläulichen thonigen Sand mit zahlreichen schwachen Kohlenstreifen über. — Auf diese Ablagerung folgt sandiger Kalkstein in etwa 0,5 Met. haltenden Bänken, ziemlich reich an Versteinerungen. Weiter im Hangenden findet sich über dem Kalksteine, durch eine Sandschicht von diesem getrennt, Mergelschiefer, in welchem nordwestlich von Petnik aus dem unter D. Kalva sich hinziehenden Graben Halavats Pflanzenreste sammelte.

Die bestimmbaren Reste verweisen auf *Cystoseira communis* Ung., *Acer trilobatum* (Stbg.) Al. Br. und *Rhus deperdita* Staub nov. sp. —

Während Kützing 21 meist im Mittelmeere lebende *Cystoseira*-Arten aufführt, sind bis jetzt 6 fossile Arten bekannt geworden. Die Gattung tritt mit *C. Helvetica* Heer schon im Flysch auf (Nummulitbildung am Niederhorn, Ct. Bern); im Mediterran zeigen sich 2 Arten, nämlich *C. communis* Ung. (Radoboj, Petnik) und *C. Hellii* Ung. (Radoboj); in der sarmatischen Stufe 3, nämlich *C. Partschii* Sternb. (Szakadat, Thalheim, Skalamlin an der Gran, Erdöbénye, Eichkogel bei Mödling in Niederöstreich), *C. filiformis* Sternb. (Szakadat) und *C. delicatula* Kováts (Erdöbénye, Tálya).

Die Schichten gehören zur jüngeren mediterranen Stufe; auch die von J. Böckh in den die Almáser Bucht ausfüllenden tertiären Schichten gefundenen und von Stur bestimmten Pflanzen gehören gleichfalls zum jüngeren Mediterran. **Geyler.**

Mor. Staub: A Frusca Gora Aquitaniai florája. (Die aquitanische Flora der Frusca Gora.) (Ertekezések a természettudományok köréből Bd. XI. No. 2. 1881. 39 Seiten mit 4 Taf. Ungarisch.)

Im südlichen Theile Ungarns, dort, wo die Száva vor ihrer Einmündung in die Donau mit der letzteren beinahe parallel verläuft, liegt zwischen diesen beiden Flüssen, aber näher zur Donau, als zur Száva, die „Frusca Gora“ benannte Bergkette. Über den geologischen Bau dieser Gebirgskette wurden schon früher von K. Wolf, O. Lenz, S. Nedeljkovic, A. Popovics, A. Doelter und besonders von A. Koch, wohl dem gründlichsten Kenner dieses Gebirgszugs, eine Reihe von Arbeiten geliefert und werden dieselben vom Verf. näher besprochen.

Prof. Dr. A. Koch hat in seiner ausführlichen Arbeit zwischen dem Mediterran und der Kreide die Sotzka-Schichten nachgewiesen und von denselben behauptet, dass sie ganz regelmässig seien und als parallele Zonen den östlichen Theil des Gebirges umziehen. Jene Punkte, an welchen in diesen Schichten bisher Braunkohlen und Pflanzenreste gefunden wurden, sind in der citirten Litteratur aufgezählt und bringt der Verf. in seiner Arbeit über die Frusca Gora hierzu neue Daten.

Im Jahre 1879 untersuchte J. Böckh, kgl. ungar. Chefgeologe, das zwischen Kamenic und Ledince liegende Gebiet. Dort fand Böckh im Hauptgraben von Kamenic, ferner im Graben von Szovindol und in dem mehr ostwärts gelegenen „Uglaya“ benannten Graben, endlich in dem sogenannten „Kudelischte potek“ Kohlenspuren. Am östlichen Abhange des Kamenicer Hauptgrabens, am nordwestlichen Fusse des Czerni Csott wurden 2 Stollen getrieben, nämlich der „untere Marien-Stollen“ und etwas südwärts, aber höher, der „obere Marien-Stollen“. Aus dem ersteren, sowie aus dem Schachte von Szovindol erhielt Böckh durch die Gefälligkeit des dortigen Bergingenieurs Herrn Szunkó eine Reihe von Pflanzenresten. Diese wurden vom Verf. bestimmt und durch Prof. Heer deren Bestimmung revidirt, für welche freundliche Unterstützung der Verf. seinen verbindlichsten Dank ausspricht.

An der Mündung des unteren Marien-Stollens finden sich dünnschichtige, sandig-thonige oder schiefrige Thonschichten, in denen die folgenden

Pflanzenreste beobachtet wurden: *Salvinia* sp., *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Typha latissima* Al. Br., *Populus latior* Al. Br., *Fagus Deucalionis* Ung. (?), *Grewia crenata* Heer, *Gr. crenulata* Heer, *Acer Rüminianum* Heer, *Rhamnus Gaudini* Heer und *Rh. juglandiformis* Ett. (?).

Im oberen Marien-Stollen zeigt sich ebenfalls rother oder grauer Thon, zwischen welchen sich aber Sandstein oder selbst Conglomerat einlagert. Dünne und kurze Kohlenbänder, welche das Gestein in verschiedenen Richtungen durchziehen, sind hier häufiger. Auch stiess man auf ein dickeres und mächtigeres unreines Kohlenband, welches aber nach einer Ausbreitung von einigen Klaftern sich auskeilte und so nicht als wirkliches Flötz auftrat. — Noch mehr ostwärts von den Marienstollen liegt der Szovindoler Schacht. Dieser zeigt in seinem Hangenden ebenfalls schiefrigen mergeligen Thon mit Pflanzenresten, wie der untere Marien-Stollen. Die Kohle ist auch hier dem Thone in dünnen Bändchen und Splitterchen eingestreut; von Kohlenflötzen findet sich keine Spur. Hier treten auf: *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Myrica integrifolia* Ung. (?), *Platanus aceroides* Goepp. (?), *Laurus tristaniaefolia* Web. und *Grewia crenata* Heer. — Nach Böckh ist ein Theil der Kohlenspuren gewiss auf vereinzelte Baumäste oder Stücke zurückzuführen, welche bei der Ablagerung der sie enthaltenden Schichten durch das Wasser hineingeschwemmt und darin begraben wurden; dafür spricht der Umstand, dass an dieser Braunkohle die Holzstructur noch zu erkennen ist.

Folgende 13 Arten werden abgebildet und näher besprochen: *Salvinia* sp. (Blattfetzen, welchen Heer's Scharfblick erkannte), *Taxodium distichum miocenum* Heer, *Typha latissima* Al. Br., *Populus latior* Al. Br. (schon Heer führt an, dass er im Karlsruher Museum sehr grosse Blätter von fast 7 Zoll Länge und 6½ Zoll Breite beobachtet habe; das von Staub auf Taf. I fig. 4 abgebildete Blatt, neben welchen sich auch die 13 Mm. lange und 5 Mm. breite Frucht befindet, dürfte noch grösser gewesen sein), *Myrica integrifolia* Ung. (?), *Fagus Deucalionis* Ung. (?), *Platanus aceroides* Goepp. (?), *Laurus tristaniaefolia* Web. (davon in der Frusca Gora nur 3 Exemplare, darunter auch die schmalblättrige Form), *Grewia crenata* Heer (in allen 5 von Heer unterschiedenen Formen vertreten; neben *Taxodium* die häufigste Pflanze), *Grewia crenulata* Heer (ein einziger Blattrest, länglich und herzförmig und dadurch von dem Exemplar am Cap Lyall unterschieden; die Lappen seiner Basis sind abwärts stehend und der Rand, soweit er dort erhalten, ganz; die Nervation blieb nur in ihren stärkeren Linien erhalten), *Acer Rüminianum* Heer (ein Fragment), *Rhamnus Gaudini* Heer, *Rh. juglandiformis* Ett. (? — erinnert in Form und Nervatur an *Tetrapteris harpyarum* Ung. foss. fl. v. Sotzka p. 176 Tab. I fig. 10; da jedoch nach v. Ettingshausen, Beitr. z. fl. v. Sotzka p. 499, 515, der Blattrand gezähnt ist, so stellt er den Rest mit *Prunus juglandiformis* Ung. zu *Rhamnus juglandiformis* Ett., was in Schimper, Traité de paléont. végét. übersehen ist).

Von diesen 13 Arten sind nur 8 mit voller Sicherheit bestimmbar, nämlich: *Taxodium distichum*, *Typha latissima*, *Populus latior*, *Laurus*

tristaniaefolia, *Grewia crenata*, *Gr. crenulata*, *Acer Rüminianum* und *Rhamnus Gaudini*. Von diesen findet sich unter den für die Sotzkaschichten der Frusca Gora früher von D. Stur aufgeführten Arten keine einzige vor. Dagegen zeigen sich in den aquitanischen Schichten von Monod von diesen 8 Arten allein 5, nämlich: *Taxodium distichum*, *Typha latissima*, *Grewia crenata*, *Acer Rüminianum* und *Rhamnus Gaudini*. Auch die übrigen sind aus entschieden aquitanischen Schichten bekannt; so *Laurus tristaniaefolia* von Sagor, Rott und Rixhöft, *Grewia crenulata* von Spitzbergen.

Durch diese Funde ist es daher zweifellos geworden, dass die am nördlichen Abhange der Frusca Gora liegenden Braunkohlenschichten gleichaltrig sind mit den am südlichen Abhange liegenden und mit den Schichten von Sotzka und dass daher Prof. Koch's Ansicht richtig war, derzufolge er die aquitanische Stufe als Zone um das östliche Ende des Gebirges legte.

Im Ganzen wurden aus der aquitanischen Stufe der Frusca Gora 45 Arten bekannt, deren namentliche Aufzählung in dies. Jahrbuch 1881. II. 2. -299- bereits gegeben wurde, weshalb wir hierauf verweisen.

Geyler,
nach dem vom Verf. freundlichst mitgetheilten Auszuge.

A. G. Nathorst: Förutskickadt meddelande om tertiärfloran vid Nangasaki på Japan. (Aftryck ur Geol. Föreningens i Stockholm Förhandl. 1881. No. 68. Bd. V. No. 12.)

In diesen vorläufigen Mittheilungen berichtet der Verf. über eine von Prof. Nordenskjöld bei Nangasaki auf Japan, auf der südlichen Halbinsel Kiousion bei 33° n. Br., entdeckten Tertiärflora. Eine ausführlichere mit Abbildungen versehene Arbeit wird nachfolgen.

Die pflanzenführenden Lager bei Mogi sind von 100′ mächtigen Schichten vulkanischen Tuffes überdeckt. Die Blattabdrücke finden sich theils in weissem, durch die Verwitterung feldspathhaltigen Gesteines entstandenem Thone, theils in weissem Sandsteine. Von den gut erhaltenen Abdrücken aus dem weissen feinen Thone sind reichlich 80—90 % Buchenblätter. Wegen der Häufigkeit dieser Buchenblätter werden diese Schichten in unmittelbarer Nähe eines Buchenwaldes abgelagert worden sein. Doch liefern die seltenern Pflanzenreste immerhin noch (ausser einigen zweifelhaften Formen) 70 andere Arten.

Von den 700 Arten, welche Heer aus dem Tertiär der Schweiz beschreibt, sind etwa 30 %, also fast $\frac{1}{3}$, solche, welche ihre nächsten Verwandten in der Flora des östlichen Nordamerika's suchen, und nur etwa 17 %, welche sich an europäische Typen anlehnen. Diese grosse Übereinstimmung zwischen dem europäischen Tertiär und der Flora von Nordamerika liess auf eine frühere Landverbindung zwischen diesen beiden Welttheilen, Atlantis, schliessen, welche später untergesunken sei. Je näher man jedoch später mit der so eng verwandten Flora des östlichen

Asiens, einschliesslich Japan's, bekannt wurde, um so mehr trat die Atlantistheorie in den Hintergrund.

Asa Gray stellte als Erklärung auf die Theorie von einer Landverbindung zwischen Asien und Amerika am Behringssunde, welche den Pflanzenaustausch begünstigte. Die Übereinstimmung zwischen der tertiären Flora Europa's, der Flora von Ostasien und Japan und von Amerika fand also ihre Erklärung in der gemeinschaftlichen Abstammung von der circumpolaren Tertiärflora, in welcher allgemein verbreitet waren *Sequoia*, *Taxodium*, *Ginkgo*, *Glyptostrobus*, *Abies*, *Picea*, *Pinus*, *Populus*, *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Quercus*, *Corylus*, *Carpinus*, *Platanus*, *Sassafras*, *Diospyros*, *Liquidambar*, *Acer*, *Tilia*, *Liriodendron*, *Magnolia* u. s. w. Diese Flora war vertreten bei Atanekerdluk in Grönland bei 70° n. Br., Discovery Bay (81° 46′ n. Br.) in Grinnellsland, an der Ostküste von Grönland, im Surturbrand Islands, auf Spitzbergen, König Karlsland, am Lenaflusse bei 65½° n. Br., Aljaska, Mackenzieflusse und Banksland. Von hier aus strahlten diese Elemente nach Süden aus, und hierher rühren denn auch die sog. „nordamerikanischen Elemente" in der Tertiärflora Europa's. Bei dieser Wanderung nach Süden und wieder rückwärts bei bezüglichen Temperaturänderungen war für Nordostamerika und Nordostasien die nordsüdliche Richtung der Gebirge für Erhaltung der alten Flora besonders günstig, während in Europa die querverlaufenden Gebirgszüge dieser nordsüdlichen Wanderung hindernd entgegentraten und diese alte Flora in Europa mehr erlosch. — Da auch südliche Typen, wie z. B. Palmen, aus dem europäischen Tertiär mit solchen in den südlichen vereinigten Staaten übereinstimmen, so ist deren gemeinsamer Ursprung in der eocenen oder Kreide-Flora der Polarländer zu vermuthen.

Nach Engler zeigt sich nun gerade in Japan, wo auf etwa 2800 Arten über 900 Gattungen und darunter viele monotypische entfallen, eine ursprüngliche direct aus der Tertiärzeit entstammende Flora, welche seit längerer Zeit keine durchgreifenden Veränderungen erlitten hat und wo die tropischen und subtropischen Elemente einen allmäligen Übergang in die Flora des tropischen Asiens zeigen. Dieser Ansicht stehen nun die Untersuchungen Nathorst's in gewisser Weise entgegen.

Trotz der südlichen Lage nämlich verweisen die bei Nangasaki gefundenen Pflanzen auf ein relativ temperirtes Klima. Farne fehlen ganz, Monocotyledonen und Coniferen sind sehr selten. Um so häufiger finden sich Angiospermenreste, unter welchen wieder eine der nordamerikanischen *Fagus ferruginea* sehr nahe verwandte Buche hervorsticht. Ferner findet sich *Quercus*, 2 Juglandeen (*Pterocarya* und *Juglans*), *Myrica*, *Betula*, *Ulmus*, *Zelcova* (kaum von *Z. Kealeii* Sieb. zu unterscheiden), *Aphananthe*, *Celtis*?, *Lindera* oder *Benzoïn*, *Styrax*, *Clethra*, *Liquidambar*, *Deutzia*, *Philadelphus*, *Corylopsis*, *Prunus*, 2 *Acer*, 2 *Tilia* und 1 *Clematis*-Art.

Diese meist sicher bestimmbaren Blattreste finden vorwiegend ihre nächsten Verwandten in der Flora der Gebirgswälder Japan's und des nördlichen Amerika. Zu ihnen gesellen sich noch andere, weniger gut

erhaltene und deshalb etwas zweifelhafte Formen. In diesen Blattresten (Früchte fehlen mit Ausnahme von *Carpinus* gänzlich) sind wahrscheinlich noch vertreten die Gattungen *Magnolia, Xanthoxylon, Ailanthus, Ilex, Cassia, Cornus, Diospyros*, und wohl auch *Chloranthus*, und zwar in Formen, welche an ein gemässigtes Klima erinnern. Aus diesen Umständen schliesst nun Nathorst, dass bei Abwesenheit aller tropischen oder subtropischen Typen die Temperaturabnahme der pliocenen Periode und der Eiszeit, wenn auch nicht in so bedeutendem Grade, als anderswo, bis an das Südende von Japan ihren Einfluss erstreckt hat; dass also während der pliocänen Zeit, zu welcher diese Ablagerung gehören dürfte, tropische und subtropische Gewächse nicht in Japan existiren konnten, sondern dass dieselben entgegen der herrschenden Ansicht diejenigen Typen sein möchten, welche am spätesten in Japan eingewandert sind.

Geologische Verhältnisse scheinen darauf hinzudeuten, dass sich damals von Japan ein Continent über die Lutschu-Inseln bis gegen die Philippinen erstreckt habe. Hier haben dann diese Elemente gelebt, welche sich später in Japan eine neue Heimath gründeten.

Nathorst macht noch auf die eigenthümliche Erscheinung aufmerksam, dass die miocene Flora der Schweiz, die doch beinahe 14 Breitegrade nördlicher sich findet, Palmen, Feigen, *Artocarpus, Cinnamomum* u. s. w. aufzuweisen hat, während alle diese Typen in der fossilen Flora von Nangasaki fehlen. Geyler.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1881.

* V. Ball: A Manual of the Geology of India. Part. III. Economic Geology. Calcutta.

Barrande: Défense des Colonies V. Apparition et réapparition en Angleterre et en Ecosse des espèces coloniales siluriennes de la Bohême.

Bleicher: Recherches sur l'étage Bathonien des environs de Nancy. (Bull. soc. sc. de Nancy.)

J. P. de Borda: Mémoire pour servir à l'histoire des fossiles des environs de Dax en Gascogne. 4ième Mém. de la terre superficielle. (Oeuvres inédites de J. F. de Borda.) (Bull. soc. de Borda à Dax.)

Boyer: Note sur la présence de blocs volumineux dans les alluvions anciennes du Rhône. (Ann. sect. Club alpin; Jura.)

Caraven-Cachin: Remarques sur le gisement d'Issel. Extrait d'une lettre à M. Hébert. 4°. Aude.

* L. Carez: Etude des terrains crétacés et tertiaires du Nord de l'Espagne. 8°. 323 pg. VIII pl. Paris.

Carte géologique detaillée de la France, feuilles 30 (Lisieux), 82 (Troyes), 126 (Besançon), 130 (Autun), 217 (Lectoure), 229 (Aude), 113 (Gray). Coupes longitudinales. Service de la Carte géologique. Paris.

Collot: Etude provisoire des Anthracotherium, provenant des lignites de Valx (Basses Alpes).

Cotteau: Note sur les Echinoconus turoniens de la carrière de Dracy (Yonne). (Bullet. soc. d. sc. hist. et nat. de l'Yonne. 2 sér. T. IV. 10 pg. 1 Pl.) 8°.

Cotteau, Peron et Gauthier: Echinides fossiles de l'Algérie. Et. Senonien. 8 fasc. 2ième partie. 64 pg. XII Pl. Paris.

Croisiers de Lacvivier: Etude du Néocomien du dép. de l'Ariège. (Mém. inéd. communiqué à la Réunion des sociétés savantes de la Sorbonne, Avril.)

Delesse: Sur l'influence du sol sur la composition des cendres des végétaux. 8°. Paris.

Dorlhac: Le bassin de Brioude et de Langeac. (Etude des gîtes minéraux d. l. France). 4°. Paris.

Filhol: Note sur quelques mammifères fossiles de l'époque miocène. 97 pg. III Pl. 4°. (3ième vol. des Archives du Musée d'hist.-natur. de Lyon.)

Fontannes: Note sur le groupe pliocène de St. Ariès et des environs d'Hauterive (Drôme). Paris.

— — Note sur la position stratigraphique des couches à Congéries de Bollène (Vaucluse). 1 Pl. Lyon.

C. Grad: Le massif du Grd. Ballon (Vosges). (Ann. Soc. d'émul. d. Vosges.)

L. Grüner: Bassin houiller de la Loire, 1ière partie; description générale du bassin. (Etude des gîtes minéraux de la France.) Paris.

Henry: Note sur le Bathonien supérieur de la Franche-Comté. (Ann. Club Alpin, sect. du Jura, 1ière année.)

* E. Holub und M. Neumayr: Über einige Fossilien der Uitenhagen-Formation in Süd-Afrika. (Denkschr. d. Wien. Akad. mathem.-naturw. Classe. Bd. XLIV.) Wien.

A. Leymerie: Description géologique et paléontologique des Pyrenées de la Hte Garonne. 1 Vol. Atlas 51 Pl. et carte.

F. Mathet: Mémoire sur les mines de Ronchamp (Saône) avec une description du terrain houiller de la region. (Bull. soc. ind. min.)

* A. Michel-Lévy et Ch. Vélain: Notes et comptes-rendus d'excursions. Réunion extraordinaire de la société géologique de France à Semur-en-Auxois. (Separat aus: Bull. soc. géol. Fr. 3 série. tome VII. 131 pg. pl. XVI—XXII.)

P. Thomas: Recherches sur les bovides fossiles de l'Algérie. (Soc. zoologique de France No. 3. 4.)

Ph. van Tieghem: Le Baccillus amylobacter à l'époque de la Houille. (Ann. sc. natur. Bot.)

Tissot: Texte explicatif de la carte géologique provisoire du département de Constantine. 136 pg. 8°. Alger.

Vasseur: Recherches géologiques et paléontologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale. Paléontologie. Atlas Pl. I—III et V—XI. 4°. Paris.

Verbeek et Fennema: Nouveaux faits géologiques observés à Java. (Arch. Néerlandaises. Tom. XVI.) 44 pp. II Pl. 8°.

Zeiller: Note sur des stomates en étoile chez une plante fossile (Frenelopsis Hoheneggeri Ett. sp.). (Bull. soc. bot. de France.)

* M. E. Wadsworth: On the trachyte of Marblehead Neck, Mass. (Proceed. Boston Soc. of nat. hist. 2 Nov. p. 288—294.)

1882.

* Gust. Angelbis: Über die Bimssteine des Westerwaldes. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin.)
* Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino. Vol. XVII. disp. 5a Aprile.
* G. Berendt: Die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzperiode. (Jahrb. d. kön. preuss. geol. Landesanst. für 1881. Berlin.)
* — — Dr. Ludwig Meyn, Lebens-Abriss und Schriften-Verzeichniss desselben. (Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1881. Berlin.)
* A. Brezina: Bericht über neue oder wenig bekannte Meteoriten. (Sitzber. d. k. Ak. d. Wiss. zu Wien. B. LXXXV. 1 Abth.)
* E. Cohen: Sammlung von Mikrophotographieen zur Veranschaulichung der mikroskopischen Structur von Mineralien und Gesteinen. Lieferung VI. T. XLI—XLVIII. Stuttgart.
* Dames: Über das Vorkommen fossiler Hirsche in den Pliocänablagerungen von Pikermi in Attika. (Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. No. 5.)
* Edw. S. Dana: Third Appendix to the fifth edition of Dana's Mineralogy. New-York. XIII and 134 pg. 8°.
* E. Dathe: Gletschererscheinungen im Frankenwalde und voigtländischen Berglande. (Jahrb. d. kön. preuss. geolog. Landesanstalt für 1881.)
* — — Diabas im Culm bei Ebersdorf in Ostthüringen. (Jahrb. d. kön. preuss. geolog. Landesanstalt für 1881.)
* Deichmüller: Über einige Blattiden aus den Brandschiefern der unteren Dyas von Weissig bei Pillnitz. (Sitzungsber. d. Ges. Isis in Dresden.)
* A. Des-Cloizeaux: Note sur les constantes optiques de la crocoise. — Note sur les propriétés optiques de la Hübnérite de Nevada et de l'orpiment. (Bulletin de la Soc. Min. de France. V. No. 4.)
* G. Dewalque: Observations sur le degré d'avancement des travaux de la carte géologique détaillée de la Belgique. (Ann. Soc. géol. Belg. IX. Bull. Janvier.)
* — — Sur l'origine des calcaires devoniens de la Belgique. (Bull. Acad. Roy. Belg. 3 série III. No. 1.)
* — — Sur l'origine corallienne des calcaires devoniens de la Belgique. (ibidem No. 5.)

Dollfus: Essai sur la nomenclature des êtres organisés. (Bull. soc. d'études sc. de Paris.) 11 pg. 8°.

* J. Felix: Über die versteinerten Hölzer von Frankenberg in Sachsen. (Berichte der naturf. Gesellsch. zu Leipzig.)

P. Fischer: Manuel de Conchyliologie. 4 fasc. Paris.

* O. Follmann: Die unterdevonischen Schichten von Olkenbach. Ein Beitrag zur Altersbestimmung der sog. Wissenbacher Schiefer. Dissert. Bonn.
* F. Fouqué et A. Michel-Lévy: Synthèse des minéraux et des roches. Avec une planche en photographie. 8°. 423 pg. Paris.

J. C. Foye: Mineral Tables, for the Determination, Description and Classification of Minerals. Revised and enlarged edition. 12°. Chicago.

* Osc. Fraas: Geognostische Wandkarte von Württemberg, Baden und Hohenzollern, nach den officiellen Landes-Aufnahmen bearbeitet. Maassstab 1 : 280 000. Stuttgart.

Garrigou: Musée départemental de l'Ariége. Foix.

Geologische Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten im Maassstabe 1 : 25 000. Lief. 19. Section: Riestedt, Ziegelroda, Wiehe, Schraplau, Querfurt, Bibra, Teutschenthal, Schafstädt, Freiburg. Geogn. Bearb. von O. Speyer, K. von Fritsch und W. Dames. Berlin.

W. G. Hankel: Elektrische Untersuchungen. 16. Abhandl. Über die thermoëlektrischen Eigenschaften des Helvins, Mellits, Pyromorphits, Mimetesits, Phenakits, Pennins, Dioptases, Strontianits, Witherits, Cerussits, Euklases und Titanits. Mit 3 Tafeln. (Abh. der kön. sächs. Ak. d. Wiss. Bd. XII. Mathem.-Phys. Klasse.)

* Th. Hiortdahl: Om pikrinsurt mangan og jern. (Christiania Videnskabselskabs Forhandlinger. No. 7.)

* F. F. Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. 3. vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 263 Abbildungen, 49 im Text, die übrigen auf 5 Tafeln vereinigt. 8°. 352 S. Cassel.

* H. Jahn: Die Grundsätze der Thermochemie und ihre Bedeutung für die theoretische Chemie. 8°. 238 S. Wien.

* E. Kayser: Beitrag zur Kenntniss von Oberdevon und Culm am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges. (Jahrbuch der K. preuss. geol. Landesanst. für 1881.) 91 S. 3 Taf. Berlin.

* J. Kiesow: Über Cenomanversteinerungen aus dem Diluvium der Umgegend Danzigs. (Schriften der naturforsch. Ges. zu Danzig. Bd. V. Heft 3.)

* C. King: Statistic of the Production of the precious metals in the United States, the Census of the United States. Washington.

* S. Koch: Über den Wulfenit. (Zeitschr. f. Krystallographie u. s. w. VI. 4.)

* K. Köllner: Die geologische Entwicklungsgeschichte der Säugethiere. 8°. 98 S. Wien.

Lambert: Note sur l'étage Turonien du dép. de l'Yonne. 32 pp. IV S. Pl. (Extr. Bull. soc. sc. nat. et hist. de l'Yonne.) Auxerre.

F. Laur: Géologie et hydrologie de la plaine du Forez. Etude par les sondages, 2 livr. V. Pl. St. Etienne.

* A. V. Leonhard: Notes on the Mineralogy of Missouri. (Transact. of the St. Louis Acad. of Sc. Vol. IV. Nr. 3. May.)

Locard: Etudes malacologiques sur les depôts préhistoriques de la Vallée de la Saône. Mâcon.

— — Notice sur la constitution géologique du sous-sol de la ville de Lyon. Lyon. 24 pg. 8°.

* K. Martin: Über das Vorkommen eines gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen, im Süden Oldenburgs. (Abhandlungen Ver. f. Naturkunde. Bremen. VII.)

Morière: Equisetacées du grès liasique de St. Honorine-les-Guillaume (Orne). (Bull. Soc. Linn. de Normandie. 3 sér. Taf. V.)

Paléontologie française. De Loriol, Crinoides, feuilles 1—3. (Janvier—Mai 1882.)

— — Cotteau, Echinides réguliers, Terr. jur. feuilles 13—17. (Nov. 1881 — Janv. 1882.)

* D. Pantanelli: Note microlithologiche sopra i calcari. (Mem. della R. Accad. dei Lincei. XII.)

Parandier: Topographie stratigraphique et prodrome de géologie militaire. 59 pg. 2 Cartes. Paris. 8°.

Parandier et Duhamel: Détails sur la géographie physique et les nivellements de diverses parties du département du Doubs. (Soc. agr. de Lyon.) 45 pg.

* C. F. Parona: Sopra du epiani fossiliferi del Lias nell' Umbria. (Rendiconti del R. Istit. Lombardo. Ser. II. Vol. XV. fasc. XI.)

* Alb. Penck: Schwankungen des Meeresspiegels. (Jahrb. geogr. Ges. München VII.)

* H. Peterson: Über Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft unseres Planeten. 8°. 49 S. Wien.

Quenstedt: Petrefactenkunde Deutschlands. I. Abth. VII. Bd. 1, 2. Hft. Gastropoden pg. 1—320. Taf. 185—196.

* A. Renard: Notice sur le zircon des carrières de Nil-St.-Vincent. (Bull. Acad. Roy. Belgique. 3 série. tome III. No. 2.)

* H. H. Reusch: Silurfossiler og pressede Konglomerater (med Tillag: Analyser af bergarter fra Vagtdal, Tuen, Takvarn af Prof. Dr. Th. Kjerulf). (Universitetsprogram for 1 ste halvaar 1883.) Kristiania. gr. 8°. 152 S. mit 2 Taf. und einer geolog. Karte.

* Ferdinand von Richthofen: China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. II. Bd. Das nördliche China. Mit 126 Holzschnitten, einer farbigen Ansicht, 2 Karten und 5 geologischen Profiltafeln. 792 S. gr. 8°. Berlin.

* J. Roth: Zur Kenntniss der Ponza-Inseln. (Sitzungsber. Akad. Wiss. Berlin XXIX. 623—633.)

* J. Rumpf: Eine Cabinets-Steinschneide-Maschine. (Tscherm. Min. und petrogr. Mitth. Bd. IV.)

* R. Scheibe: Krystallographische Untersuchung des Lupinins und seiner Salze. (Mit 1 Tafel.) (Inauguraldissert.)

* O. E. Schiötz: Sparagmit-Kvarts-Fjeldet i den oestlige Del af Hamar-Stift. (Nyt. Mag. for Naturvid. XXVII. 2. Christiania.)

— — Om nogle undersiluriske Levninger i den sydlige Del af Sparagmit-Kvarts-Fjeldet. (ibid.)

Schlumberger: Les foraminifères. (Feuilles des jeunes naturalistes.) 30 pg. III Pl. Paris.

* E. E. Schmid: Das ostthüringische Röth. (Jahrb. K. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin.)

* Sitzungsberichte der naturf. Gesellschaft zu Leipzig. 8. Jahrg. 1881. Leipzig.

3. L. Sohncke: Ableitung des Grundgesetzes der Krystallographie aus der Theorie der Krystallstruktur. (Verh. d. naturwiss. Vereins zu Karlsruhe No. 9.)

* Gio. Spezia: Cenni geognostici e mineralogici sul Gneiss di Beura. (Atti R. Acc. Scienze. Torino. XVII.)

* — — Sul Berillo di Craveggia, Piemonte. (Ibidem.)

* W. Spring: Bildung von Legirungen durch Druck. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XV. Heft 5. Berlin.)

* — — Sur la dilatation des aluns. (Bull. Acad. roy. Belgique. 3 série. t. III. No. 4.)

* G. Steinmann: Geologischer Führer der Umgegend von Metz. Mit 1 T. und 3 Holzschnitten. 8°. 48 S. (4. Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu Metz pro 1881. Metz.)

* C. Struckmann: Die Einhornhöhle bei Scharzfeld am Harz. Ein Beitrag zur Urgeschichte des nordwestlichen Deutschlands. 3 Taf. (Archiv f. Anthropologie XIV.)

* G. Tschermak: Lehrbuch der Mineralogie. II. Lieferung. S. 193—368. Wien.

S. Vasseur: Recherches géologiques sur les terrains tertiaires de la France occidentale. Stratigraphie I. Bretagne. 24 fig. dans le texte et 6 cartes hors texte. 8°. Paris.

Watkin: Tunnel de la Manche. 70 pg. 8°. Paris.

* C. A. White: The Molluscan fauna of the Truckee Group, including a new form. (Extr. Ann. Report U. S. Geol. Survey for 1882.) (Proceed. U. S. National Museum. Pl. V.)

* — — New Molluscan forms from the Laramie and Green River groups, with discussion of some associated forms heretofore known. (Extr. Ann. Report. U. S. Geol. Survey for 1882.) (Proceed U. St. National Museum. 94. Pl. III. IV.)

* M. Zacchini: Sulla magnetite compatta di Cogne, valle d'Aosta. (Atti R. Accad. Torino. XVII.)

Zeiller: Note sur la flore houillière des Asturies. (Mém. d. l. Soc. géol. du Nord I. 3. Lille.)

* V. von Zepharovich: Über die Formen des Bibromkampher C_{10} H_{14} Br_2 O. (Sitzungsber. K. K. Akad. Wiss. Wien. I. Abthl. LXXXV. März.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 8°. Berlin. [Jb. 1882. II. -162-]

Bd. XXXIV. Heft 1. Jan.—März 1882. S. 1—212. T. I—XI. — Aufsätze: A. Halfar: Über ein grosses Conocardium aus dem Devon des Oberharzes (T. I). 1. — *E. Dathe: Beiträge zur Kenntniss des Granulits. 12. — *F. M. Stapff: Geologische Beobachtungen im Tessinthal (T. II u. III). 41. — A. Heim: Der Bergsturz von Elm (T. IV). 74. — *A. Remelé: Über einige gekrümmte untersilurische Cephalopoden (T. V).

116. — G. Schweinfurth: Zur Beleuchtung der Frage über den versteinerten Wald (T. VI u. VII). 139. — *F. Sandberger: Über Bimssteingesteine des Westerwaldes. 146. — *R. Nasse: Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse der metamorphischen Gesteine in Attika (T. VIII —IX). 151. — *Fr. Noetling: Über Lituites lituus Montfort (T. X—XI). 156. — Briefliche Mittheilungen: F. Maurer: Über das Alter des Hercyn. 194. — Verhandlungen: E. Kayser: Versteinerungen aus dem rechtsrheinischen Devon. 198. — K. A. Lossen: Devonische albithaltige Eruptivgesteine im Gebiete der Elbingeroder Mulde. 199. — Böhm: Über die Bivalven-Fauna des Diceraskalkes von Kelheim. 201. — E. Laufer: Zwei Aufschlüsse im Diluvium der Provinz Brandenburg. 202; Analyse eines orthoklasfreien Melaphyrs von Winterstein im Thüringer Walde. 204. — G. Berendt: Über die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzperiode. 207.

2) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1882. II. - 163 -]

1882. Bd. VI. Heft 6. S. 545—659. T. XI—XII. — A. Schmidt: Cerussit und Baryt von Telekes im Borsoder Comitate, Ungarn (T. XI). 545. — M. Websky: Über die Interpretation der empirischen Oktaïdsymbole auf Rationalität. 559. — *O. Luedecke: Über Feuerblende von St. Andreasberg. 570. — O. Lehmann: Mikrokrystallographische Untersuchungen (T. XII). 580. — P. Friedländer: Krystallographische Untersuchungen einiger organischer Verbindungen. 590. — A. Purgold: Zwei abnorme Diamantkrystalle. 595. — *H. A. Miers: Cerussit von La Croix. 598. — Auszüge 601.

3) Palaeontographica. Herausgegeben von W. Dunker und K. A. Zittel. 4°. Cassel. [Jb. 1882. I. -329-]

XXIX. Bd. oder dritte Folge V. Bd. 1 Lief. Juli 1882. — H. B. Geinitz und Dr. Deichmüller: Die Saurier der unteren Dyas im Dresdner Museum (Taf. I—IX). 1—45.

4) Sitzungsberichte d. math.-phys. Classe d. K. bayer. Akad. d. Wiss. zu München. 1879. Heft 2 und folgende. [Jb. 1879. 1016.]

Gümbel: Über das Eruptionsmaterial des Schlammvulcans von Paternó am Ätna und der Schlammvulcane im Allgemeinen. 217.

1880. — C. W. Gümbel: Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. 164; über die mit einer Flüssigkeit erfüllten Chalcedonmandeln (Enhydros) von Uruguay. 241; petrographische Untersuchungen über die eocänen Thonschiefer der Glarner Alpen von Fr. Pfaff. 461; geognostische Mittheilungen aus den Alpen. 542. — Vogel: Über Natur und Ursprung des Gletscherschlammes vom Dachsteine am Hallstädter See. 529.

1881. — W. v. Beetz: Über die Elasticität und das elektrische Leitungsvermögen der Kohle. 10. — v. Kobell: Über Polarisationsbilder

an Zwillingen zweiaxiger Krystalle. 199. — K. Haushofer: Über das Verhalten des Dolomit gegen Essigsäure. 220. — C. W. Gümbel: Nachträge zu den Mittheilungen über die Wassersteine (Enhydros) von Uruguay und über einige süd- und mittelamerikanische sog. Andesite. 321.

1882. Heft 1 u. 2. — K. A. Zittel: Über Plicatocrinus (Taf. I u. II). 105. — Emil Fischer: Über die chemische Zusammensetzung der Mineralien der Kryolithgruppe von J. Brandl. 118. — C. W. Gümbel: Beiträge zur Geologie der Goldküste in Afrika. 170; — Geologische Fragmente aus der Umgegend von Ems. 197.

5) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg. Regensburg. [Jb. 1879. 1016.]

33. Jahrg. 1879. — A. Fr. Besnard: Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten. 9. — Dr. O. Roger: Liste der bis jetzt bekannten fossilen Säugethiere. 43, 70, 131.

34. Jahrgang 1880. — Dr. A. Fr. Besnard: Die Mineralogie in ihren neuesten Entdeckungen und Fortschritten. 9. — Dr. O. Roger: Liste der bis jetzt bekannten fossilen Säugethiere (Forts.). 165.

6) Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 8. Jahrgang 1881. Leipzig 1882. 8°.

H. Credner: Über einige Stegocephalen (Labyrinthodonten) aus dem sächsischen Rothliegenden. 1. — A. Sauer: Über die Kronsteingrusfacies des Geschiebelehms von Otterwisch. 12. — Grabau: Über die Naumann'sche Conchospirale. 23. — Simroth: Über einen Knochenfund im Geschiebelehm. 32. — H. Credner: Über Branchiosaurus amblystomus, einen neuen Stegocephalen aus dem Rothliegend-Kalke von Niederhässlich im Plauen'schen Grunde. 43; — Über Melanerpeton Fr. aus dem Rothliegend-Kalke von Niederhässlich im Plauen'schen Grunde. 45.

7) Zwanzigster Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1881. [Jahrb. 1881. I. 328.]

Hermann Sommerlad: Vorläufiger Bericht über hornblendeführende Basalte. 113.

8) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. [Jb. 1879. 767.]

33. Jahr. 1879. — E. Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Mit 3 Tafeln. Rostock. 209—306. — H. Planeth: Eine in Mecklenburg gefundene Blitzröhre. 307—311. — C. Brath: Über Martöro in Mecklenburg. 312—314.

34. Jahr. 1880. — F. E. Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. II. Vergleichung des mecklenburgischen Quartärs mit dem der Mark und anderer Gegenden Norddeutschlands. 155—176. — C. Arndt: Der Sprockwitz und die Seen bei Feldberg. 253—263.

9) Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. VII. Bd. 1. Heft. 1880. 2. Heft. 1881. (Jb. 1880. II. -267-)

W. Müller-Erzbach: Die magnetische Inclination von Bremen im März 1880. 176; Vergleichende Beobachtungen über den Unterschied in der Spannkraft des Wasserdampfs bei verschiedenen hygroskopischen Substanzen. 215. — O. Lang: Zur Abwehr (gegen Eugen Geinitz). 223.

10) Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz. 17. Bd. Görlitz 1881. (Jb. 1879. 767.)

H. Conwentz: Über ein in Markasit verwandeltes Braunkohlenholz. 138. — G. Woitschach: Das Granitgebirge von Königshain in der Ober-Lausitz, mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Mineralien. 141. — Gustav Niederlein: Einige wissenschaftliche Resultate einer argentinischen Expedition nach dem Rio Negro (Patagonien). 198. — H. Zimmermann: Bemerkungen über den Flussspath des Riesengrundes. 217.

11) Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins von Hamburg-Altona im Jahre 1879. Neue Folge IV. Hamburg 1880. (Jb. 1880. I. -309-)

Hugo Krüss: Über die Grenze der Leistungsfähigkeit der Mikroskope. 24.

12) Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1882. II. -166-]

1882. XXXII. No. 1. S. 1—192. T. I—III. — Fr. von Hauer: Zur Erinnerung an Dr. Ami Boué. — *E. Tietze: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Lemberg. (T. I.) 7. — *R. Hoernes: Säugethierreste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. (T. II. u. III.) 153. — G. Wundt: Über die Lias-, Jura und Kreide-Ablagerungen um Vils in Tyrol. 165.

13) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1882. II. -167-]

1882. No. 8. S. 129—148. — Eingesendete Mittheilungen: F. Teller: Über die Analogieen des Schlossapparates von Diceras und Caprina. 130. — V. Bieber: Die Urgebirgsscholle am Maschwitzer Berg. N. Dauba. 135. — Vorträge: Th. Fuchs: Über einige Vorurtheile bei der Beurtheilung von Tiefseeablagerungen früherer geologischer Epochen. 136. — R. Hoernes: Ein alter Eisensteinbergbau bei Graz. 138. — C. Doelter: Über Pyroxenit. 140; — Über die Classification der Eruptivgesteine. 141. — V. Hilber: Geologische Kartirungen um Zolkiew und Rawa ruska in Ostgalizien. 141. — Vermischte Notizen etc. 142.

1882. No. 9. S. 149—164. — Eingesendete Mittheilungen: G. Stache: Über die Stellung der Stomatopsis-Horizonte in der untersten Abtheilung der liburnischen Stufe. 149. — A. Rzehak: Die Amphisylenschiefer in der Umgebung von Belfort. 151. — Jul. von Halavats: Tabel-

larische Übersicht derjenigen in Ungarn vorkommenden Gasteropoden-Formen, welche von HH. R. Hoernes und M. Auinger in den 3 ersten Heften des XII. Bandes der Abhandlungen beschrieben wurden. 153. — E. Fugger: Jurakalke auf dem Untersberge bei Salzburg. 157. — Vorträge: E. Döll: Über die Form und Oberfläche der Meteorsteine von Mócs und eine merkwürdige Fallzone, in welche dieser Fall gehört. 159. — J. N. Woldřich: Knochenreste aus Istrien. 160. — M. Neumayr: Die diluvialen Säugethiere der Insel Lesina. 161. — R. Zuber: Aus den ostgalizischen Karpathen. 161. — Literaturnotizen. 163.

14) Mineralogische und petrographische Mittheilungen, herausgegeben von G. Tschermak. 8°. Wien. [Jb. 1882. II. -167-]

V. Band. Heft 1. S. 1—96. — *A. Wichmann: Ein Beitrag zur Petrographie des Viti-Archipels. 1. — *Eug. Hussak: Über einige alpine Serpentine. 61. — F. Becke: Bergkrystalle in den Quellbildungen der Teplitzer Thermen. 82. — Notizen etc. 85.

15) Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients. Herausgegeben von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. Wien. 4°. [Jb. 1882. I. -330-]

Bd. I. 1882. Heft 4. — A. v. Alth: Die Versteinerungen des Nizniover Kalksteins. (Schluss.) Taf. XXII—XXIX. 217—332. — H. Zugmayer: Die Verbindung der Spiralkegel von Spirigera oxycolpos Emmr. sp. 3 Holzschnitte. 333, 334.

Bd. II. 1882. Heft 3. — F. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias der nordöstlichen Alpen (I. Theil). Taf. XIV—XXI. 73—85. — D. Kramberger-Gorjanovic: Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens (I. Theil). 86—88.

16) Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. XVIII. Band. 1879. Brünn 1880. [Jb. 1880. II. -268-]

Sitzungsberichte: A. Rzehak: Über das Auftreten der Magnesia in den Wässern bei Seelowitz. 35. — A. Makowsky: Über die mikromineralogische und chemische Analyse der Meteoriten von Tieschitz. 40. — A. Rzehak: Über neue prähistorische Begräbnissstätten in Mähren. 42. — A. Makowsky: Über einen Schädel vom Rhinoceros tichorhinus. 45. — A. Rzehak: Über einen solchen von Dinotherium giganteum. 46. — A. Makowsky: Über die Marmorlager an den Marchquellen. 48. — J. Habermann: Probe eines Granitfindlings. 49. — A. Rzehak: Über den Character der südmährischen Tertiärschichten. 55.

Abhandlungen: G. v. Niessl: Bahnbestimmung einer am 13. Juli 1879 in Mähren, Böhmen und Schlesien beobachteten Feuerkugel. 7. — A. Rzehak: Geologische Beobachtungen auf der Route Brood-Serajewo. 53; — Die paläo-chorologischen Verhältnisse Mährens. 75. — G. v. Niessl: Untersuchungen über die Bahnverhältnisse des Meteoriten von Orgueil 143. — H. Briem: Übersicht der Resultate fünfjähriger Beobachtungen

der Bodentemperatur in Grussbach. 185; — Übersicht der meteorologischen Beobachtungen in Mähren und Schlesien.

17) Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten. XIV. Heft. Klagenfurt 1880. [Jb. 1879. 771.]

Ferd. Seeland: Über das kärntnerische Kältecentrum im Winter 1879/80. 267. — Jos. Mitteregger: Analysen der Heilquellen in Kärnten. 278. — Tabellen: Ferd. Seeland: Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu Klagenfurt; — Übersichten der Witterung in Kärnten vom k. k. Central-Observatorium zu Wien 1878 und 1879. I—XLVIII.

18) Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge. XXII. Jahrg. Chur 1879. [Jb. 1880. I. -312-]

Friedr. von Salis: Über den Seedamm-Bruch an der Albula. 3; — Meteorologische Beobachtungen in Graubünden. 17. — L. List: Analyse des Tarasper Bitterspathes (Taraspit). 40.

XXIII. und XXIV. Jharg. Chur 1880. — Meteorologische Beobachtungen in Graubünden. 3.

19) The quarterly Journal of the geological Society. 8°. London. [Jb. 1882. II. -169-]

Vol. XXXVIII. No. 150. May 1882. pg. 1—236 and 103—244. pl. IV—V. — Proceedings: Hughes: On the work done by the Swiss palaeontographical Society. 1; — On the proceedings of the International geological Congress at Bologna. 2. — Sterry Hunt: On the pre-cambrian or eozoic rocks of Europe and North-America. 4. — W. Topley: On the proceedings of the International geological Congress at Bologna. 6. — Judd: On the operations of the seismological Society of Japan. 9. — J. W. Davis: On the fossil fish-remains from the Armagh Limestone in the collection of the Earl of Enniskillen. 12. — Proceedings of the Anniversary Meeting. 14. — R. Etheridge: On the analysis and distribution of the British Jurassic fossils (Presidential address). 59. — Papers read: Dawson: On Prototaxites and Pachytheca from the Denbighshire grits of Corwen. 103. — G. A. Phillips: On the red sands of the Arabian Desert. 110. — C. Callaway: On the Torridon sandstone in relation to the Ordovician rocks of the northern Highlands. 114; — On the precambrian (archaean) rocks of Shropshire, with notes by T. G. Bonney. 119. — Prestwich: On a peculiar bed of angular drift in the Lower-Chalk high plain between Upton and Chilton. 127. — J. W. Hulke: On some Iguanodon remains indicating a new species, J. Seelyi (pl. IV). 135. — T. F. Jamieson: On the crag shells of Aberdeenshire and the gravel-beds containing them. 145; — On the red clay of the Aberdeenshire coast. 160. — Owen: On the extinct Chelonian reptile (Notochelys costata Owen) from Australia. 178. — D. Mackintosh: On the high level marine drifts in North Wales and on driftless areas. 184. — E. E. Berry and T. G. Bonney: Analyses of five rocks from the Charnwood forest district. 197. — Hull: On a proposed

Devono-Silurian formation. 200; — On the two British types of Cambrian beds. 210. — J. A. Phillips: On certain inclusions in granites. 216. — Godwin-Austen: On a fossil species of Camptoceras, a freshwater mollusk from the Eocene of Sheerness-on-Sea (pl. V). 218. — T. Mellard Reade: On the chalk-masses or boulders included in the contorted Drift of Cromer. 222. — H. Keeping: On some sections of Lincolnshire Neocomian. 239.

20) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1882. II. -170-]

Dec. II. vol. IX. No. 216. June 1882. pg. 241—288. — W. H. Huddlestone: Contributions to the palaeontology of the Yorkshire oolites (pl. VI). 241. — Walter Keeping: The glacial geology of Central Wales. 251. — Ch. Davison: Theory of vorticose earthquake shocks. 257. — T. Mellard Reade: Subsoil denudation of boulder-clay. 265. — H. H. Howorth: Traces of a great post-glacial flood. 266. — A. Irving: The classification of the Permian and Trias. 271. — Notices etc. 278.

Dec. II. vol. IX. No. 217. July 1882. pg. 289—336. — Eminent living geologists: Sir Andrew C. Ramsay. 289. — F. von Richthofen: On the origin of the Löss. 293. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. 305. — Walter Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 311. — A. Irving: The classification of the Permian and Trias. — Notices etc. 322.

21) The Mineralogical Magazine and Journal of the Mineralogical Society of Great Britain and Ireland. 8°. London. [Jb. 1882. II. -170-]

Vol. V. No. 22. February 1882. pg. 1—48. pl. I—III. — Heddle: Minerals new to Britain. 1. — On some ill-determined minerals. 26. — A. Liversidge: A peculiar copper ore from Coombing Copper Mine, Carcoar, New South Wales. 32. — Patrick Dudgeon: On the occurrence of Linarite in slag. 33. — J. J'Anson and E. A. Parkhurst: On some artificial forms of silica, illustrative of the structure of Agates, Chalcedonies, etc. (pl. I—III). 34. — Heddle: Description of the geological map of Sutherland. 41. — W. Terrill: Note on artificial crystals of specular iron formed in a copper work's slag. 48.

22) The Annals and Magazine of natural history. 8°. London. 5the series. [Jb. 1882. I. -170-]

Vol. IX. No. 54. June 1882.

Vol. X. No. 55. July 1882. — B. Kidston: On the fructification of Eusphenopteris tenella Brongn., and Sphenopteris microcarpa Lesq. (pl. I). 7—11. — R. Häusler: Notes on the Trochamminae of the Lower Malm of the Canton Aargau (Switzerland). 49—61. (pl. III. IV noch nicht erschienen.)

23) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1882. II. -171-]

Vol. XXIII. No. 138. June 1882. — W. Cross and W. F. Hillebrand: On the minerals, mainly Zeolites, occurring in the basalt of Table

Mountain, near Golden, Colorado. 452. — N. H. Darton: On a new locality for Hayesine. 458. — J. M. Clarke: New Phyllopod crustaceans from the Devonian of New York. 476.

Vol. XXIV. No. 139. July 1882. — Joseph le Conte and W. B. Rising: The phenomena of metalliferous vein-formation now in progress at Sulphur Bank, California. 23. — Orville A. Derby: Modes of occurrence of the diamond in Brazil. 34. — A. A. Young: Further observations on the crystallised sands of the Potsdam Sandstone of Wisconsin. 47. — G. K. Gilbert: On the origin of jointed structure. 50. — John M. Clarke: Cirriped crustacean from the Devonian. 55.

24) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1882. II. -171-]

T. XCIV. No. 19. 8 Mai 1882. — L. Ricciardi: Composition chimique de la cendre lancée par le Vésuve le 25 février 1882. 1321.

T. XCIV. No. 20. 15 Mai 1882. — Dieulafait: Existence de la lithine et de l'acide borique dans les eaux de la Mer morte. 1352. — *A. Michel-Lévy et L. Bourgeois: Sur le dimorphisme de l'acide stannique. 1365.

T. XCIV. No. 21. 22. Mai 1882. — A. Torcapel: Sur un gisement de Mammifères tertiaires à Aubignas (Ardèche). 1433. — A. Gaudry: Observations relatives à la Communication précédente. 1435.

T. XCIV. No. 23. 5. Juni 1882. — *J. Thoulet et Lagarde: Determination des chaleurs spécifiques de petites quantités de substance. 1512.

T. XCIV. No. 24. 12 Juni 1882. — A. Daubrée et Des-Cloizeaux: Instructions géologiques destinées aux membres de l'expédition du cap Horn. 1567. — A. Torcapel: Sur les alluvions sousbasaltiques des Coirons (Ardèche). 1609.

T. XCIV. No. 25. 19 Juni 1882. — L. Ricciardi: Composition chimique des diverses couches d'un courant de lave de l'Etna. 1657. — Stan. Meunier: Détermination lithologique de la météorite d'Estherville, Emmet County, Jowa (10 Mai 1879). 1659.

25) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1882. II. -172-]

1882. T. V. No. 5. pg. 121—140. — *A. Des-Cloizeaux: Note sur les propriétés optiques de la Nadorite. 122. — *Nouvelles observations sur divers échantillons de Prehnite. 125. — Petiton: Sur les roches éruptives de la Cochinchine française. 131. — A. Michel-Lévy: Sur les noyaux à polychroïsme intense du mica noir. 133. — A. Michel-Lévy et L. Bourgeois: Sur les formes cristallines de la zircone et de l'acide stannique. 136.

26) Annales de la Société géologique du Nord. Lille 8°. [Jahrb. 1879. 476.]

Tom VI. 1878—79. 488 pg. 12 Pl. — d'Acy: Le limon des plateaux du Nord de la France et les silex travaillés qu'il renferme. 107. — Bar-

ROIS: Lettre d'Amérique. 87. — Rôle des rivières dans la formation des limons. 96. — Remarque sur le travail de M. PRESTWICH, au sujet d'un forage profond à Londres. 96. — Compte rendu de l'excursion de l'Association géologique de Londres, dans le Boulonnais. 113. — Terrain dévonien de la province de Leon (Espagne). 213. — Sur le Gault d'Angleterre, d'après M. HILTON-PRICE. 225. — Discours présidentiel à la séance extraordinaire de Lens. 227. — Le marbre griotte des Pyrenées. 270. — Discours adressé à M. GOSSELET, à propos de son buste. 312. — Sur l'étendu du système tertiaire inférieur dans les Ardennes et sur les argiles à silex. 340. — Sur le terrain cretacé du bassin d'Oviédo (Espagne). 379. — Sur quelques espèces nouvelles ou peu connues du terrain cretacé du Nord de la France. 449. — BILLET: Compte rendu de l'excursion aux environs de Tournai. 427. — CANNELIE: Carte minéralogique, industrielle et historique du bassin houiller du Nord. 48. — CHELLONEIX: Note sur le limon des environs de Lens. 381. — Note sur les deux limons. 383. — CHELLONEIX et ORTLIEB: Traces des silex à Nummulites et de la couche à Cyprina Morrisii aux environs de Béthune. 47. — Note sur les affleurements tertiaires et quaternaires sur le parcours de la voie ferrée entre Tourcoing et Menin. 51. — DESAILLY: Note sur les résultats de quelques sondages executés au Sud de la concession de Liévin. 265. — DUPONT: Découverte d'ossements d'Iguanodon à Bernissart. 61. — GOSSELET, Age de la pierre aux environs de St. Quentin 1. — Le calcaire de Givet 3 et 4ième partie. 2 et 22. — De la terminaison orientale de la grande faille. 35. — Présentation de le carte minéralogique, industrielle et historique du bassin houiller du Nord, de M. CANELLE. 48. — Note sur la découverte d'ossements d'Iguanodon à Bernissart, d'après M. DUPONT. 61. — La roche à Fépin, contact du silurien et du dévonien sur les bords de la Meuse. 66. — Recherche sur les oiseaux fossiles des terrains tertiaires des environs de Reims, d'après M. LEMOINE 94. — GOSSELET, Sondage à Guise. 104. — même sujet. 211. — Silex taillés et ossements de Mammouth des environs de Vervins, d'après M. PAPILLON. 106. — Le limon des plateaux du Nord de la France et les silex travailles qu'il renferme, d'après M. D'ACY. 107. — Description géologique du Canton de Maubeuge. 129. — Silex pyromaques à Hautmont, à la base des sables tertiaires. 214. — Compte rendu de l'excursion à Souchez et exposé de la géologie des environs de Lens. 255. — Réponse au discours de M. CH. BARROIS. 314. — L'argile à silex de Vervins. 317. — Explication sur la légende des limons de la carte de France. 376. — Nouveaux documents pour l'étude du Famennien; tranchée de chemin de fer entre Féron et Semeries; Schistes de Sains. 389. — Notice nécrologique sur JEAN BAPTISTE-JULIEN D'OMALIUS D'HALLOY. 449. — HILTON PRICE: Sur le Gault d'Angleterre. 225. — LADRIÈRE: Etude sur les limons des environs de Bavay. 74; suite. 87. — Rudiste de la craie de Valenciennes. 213. — LECOCQ: Matériaux pour la géologie du sous-sol de Lille. 64. — LEGAY: Compte rendu de l'excursion aux Cales-Seches d'Anvers. 437. — LEMOINE: Recherches sur les oiseaux fossiles des terrains tertiaires des environs de Reims. 94. — LESNE: Défense d'éléphant

à Solesmes. 61. — de Mersey: Lettre à M. Ch. Barrois. 102. — Ortlieb: Compte rendu des travaux de la Société. 245. — Reponse à la note de MM. Rutot et Van den Broeck sur le Quaternaire. 306. — Altération du limon par les eaux souterraines. 388. — Maurice: Compte rendu de l'excursion dans les terrains cretacés des environs de Mons. 438. — Papillon: Silex tailles et ossements de Mammouth des environs de Vervins. 106. — Potier: Observations sur l'argile à silex de Vervins. 317. — Explication sur la légende des limons de la carte de France. 376. Prestwich: Forage profond à Londres. 96. — Renard: Sur les sédiments marins recueillis dans les profondeurs du Pacifique, par l'expédition du Challenger. 101. — Rutot et Van den Broeck: Quelques mots sur le Quaternaire. 215. — Six: L'Eozoon, analyse d'un travail du D. Moebius. 108. — Compte rendu de l'exursion dans les terrains secondaires de l'Aisne et des Ardennes. 400. — Compte rendu de l'excursion à Bruxelles et à Anvers. 431. — Vercoustre: Sondage à Bourbourg. 34.

Tom. VII. 1879—80. 396 pg. 5 Pl. Ch. Barrois: Note sur les alluvions de la Serre (Aisne). 82. — Fossiles siluriens de Cathervieille. 132. — Sur les recherches inédites de M. E. Westlake sur le terrain cretacé d'Angleterre. 132. — Exposé des recherches de M. G. K. Gilbert sur les Monts Henry. 160. — Note sur l'étage turonien de l'Irlande. 173. — Resumé du 28ième rapport du Musée d'histoire naturelle de New-York, publié par M. J. Hall. 177. — Note sur la faune quaternaire de Sangatte. 181. — Sur le terrain silurien de la presqu'ile de Crozon. 252. — Th. Barrois: Rapport sur les travaux de la Société en 1878—79. 229. — Coroënne: Compte rendu de l'excursion à Sainghin. 369. — Idem à Ath et Lens. 376. — Duponchelle: Crustacé du genre Clytia, dans les dièves de Bouvines. 180. — Compte rendu de l'excursion dans les terrains primaires de l'Ardenne et de l'Eifel. 319. — Idem, au Griz-Nez et environs de Marquise. 360. — Gosselet: Note sur les sables tertiaires du plateau de l'Ardenne. 100. — De l'usage du droit de priorité et son application aux noms de quelques Spirifères. 122. — Roches cristallines des Ardennes. 132. — Divisions à etablir dans le terrain diluvien de la Somme. 165. — Sondage à Menin. 188. — 3ième note sur le famennien: les schistes de Barraux. 195. — 4ième note sur le famennien: divisions à etablir dans les schistes et les psammites des environs de Maubeuge. 206. — Compte rendu de l'excursion aux environs de Saint-Omer. 235. — Description géologique du canton de Berlaimont. 270. — Guerne: Les lignites de Faveau. 318. — Hallez: Discours présidentiel à la réunion extraordinaire à St. Omer. 217. — Jeannel: Note sur la présence des phosphates dans le lias des Ardennes et de la Meuse. 201. — Ladrière: Documents nouveaux pour l'étude du terrain devonien des environs de Bavai. 1. — Le terrain quaternaire du Nord. 11. — Observations sur une communication de M. Rutot. 99. — Observation sur le terrain cretacé des environs de Bavai. 184. — Note sur les tranchées du chemin de fer d'Hénin-Liétard à Carvin. 211. — Etude sur les limons des environs de Bavai (suite). 302. — de Lapparent: Sur l'argile à silex du Nord de la

France. 79. — Maurice: Compte rendu de l'excursion dans les regions volcaniques de l'Eifel. 331. — Compte rendu de l'excursion dans le Boulonnais, 1ière partie: Falaise du Blanc-Nez. 350. — Idem, à Cassel. 372. — de Mercey: Note sur la confusion résultant de l'emploi de la dénomination d'argile à silex appliqué à deux dépôts placés, l'un à la base et l'autre au sommet de la série tertiaire du Nord de la France. 237. — Observations à l'occasion de quelques travaux publiés dans les annales de la Société géologique du Nord sur le quaternaire ancien. 246. — Ortlieb: Compte rendu d'une excursion géologique à Renaix. 67. — Remarques sur deux sondages à Sangatte. 112. — Note sur les modifications récentes de la côte de Sangatte. 117. — Dents de cheval dans le diluvium de la vallée de la Sambre. 172. — Note sur le projet d'établissement d'un nouveau crimetière à Tourcoing. 192. — Potier: Sur l'argile à silex. 53. Deux sondages à Sangatte. 112. — Rigaux: Remarques archéologiques à propos d'une communication sur Sangatte. 112. — Rutot: Note sur une coupe de terrain observée dans la gare de Frameries près Mons. 92. — Rutot et Van den Broeck: Les phénomènes posttertiaires en Belgique dans leurs rapports avec l'origine des dépôts quaternaires et modernes. 33. — Appendice. 51. — Six: Le genre Oldhamia Forb. d'après Ferd. Roemer. 115. — Trachet: Compte rendu de l'excursion dans l'arrondissement d'Avesnes. 382. — Van den Broeck: Observations sur une communication de M. Gosselet (terrain silurien de la Somme). 171. — Van Ertborn: Sur la position du diestien et l'âge des sables blancs de Hérenthals. 191.

Tom. VIII. 1880—1881. 320 pg. 3 Pl. — Barrois: Note sur le terrain quaternaire de Sangatte et découvertes nouvelles faites a Wissant. 1. — Série d'entretiens sur les fossiles paleozoiques des Asturies: Coralliaires. 21; Bryozoaires. 35; Crinoides. 55; Brachiopodes. 90; Lamellibranches, Gastéropodes et Céphalopodes. 176. — Description sommaire des terrains qui affleurent sur la carte de Réthel. 56. — Analyse des études de M. C. Whitman Cross sur les roches de Bretagne. 90. — Sur les caractères lithologiques des terrains sedimentaires des Asturies. 232. — Concrétions de carbonate de chaux pur trouvées à Bouvines, au dessus des marnes à T. gracilis dans une argile analoge à l'argile à silex. 237. — Bertrand: Discours de félicitation adressé à M. Gosselet à propos du prix Bordin. 118. — Discours présidentiel à la réunion extraordinaire d'Arras. 237. — Carez et Monthiez: Observations sur le Mont des Recollets. 74. — Carton: Analyse d'un travail de M. l'Abbé Boulay sur le terrain houillier des Vosges. 118. — Observations faites à Ochies. 237. — Chellonix et Ortlieb: Sur les couches tertiaires de Cassel à propos de la communication de MM. Carez et Monthiez. 76. — Coroënne: Compte rendu de l'excursion à Maffles et à Sainghin. 21. — Defernez: Atelier de silex du bois du Comte à Ablain Saint-Nazaire. 18. — Note sur une tombe romaine. 232. — Duponchelle: Compte rendu des travaux de la Société en 1879—1880. 252. — Gosselet: Observations sur les limites des bassins hydrographiques de la mer du Nord et de la mer de la Manche. 29. — Description géologique du canton du Nouviou. 36. — Reponse au

discours de M. Bertrand. 120. — Analyse du mémoire de M. Van den Broeck sur les phénomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques étudiés dans leurs rapports avec la géologie stratigraphique. 132. — Sur la pierre de Stonne. 205. — 5ième note sur le famennien: les chistes des environs de Philippeville et des bords de l'Ourthe. 176. — Resumé de l'excursion à Mouchy-le-Preux et aperçu sur la constitution géologique des environs d'Arras. 249. — Hébert: Rapport presenté à l'Académie des sciences sur les travaux géologiques de M. Gosselet. 123. — Jannel: Des nodules calcaires et de leur réduction en excoriations dans le Gédinnien supérieur. 22. — De la connexité de quelques dépôts diluviens avec le poudingue liasique dans les Ardennes. 227. — Ladrière: Les anciens rivières. 1. — Observations à propos de la communication de M. Lepau sur les tranchées des forts du Vert-Galant et de Bondues. 24. — Etude géologique sur les tranchées du chemin de fer de Quesnoy à Dours. 135. — Legay: Coupe observée dans un limon renfermant des poteries entre Benoy et Béthune. 1. — Lepau: Les tranchées des forts du Vert-Galant et de Bondues. 24. — Lignier: Deux excursions dans les Ardennes. 271 et 296. — Maurice: Exposé des recherches de M. Branco sur l'embryogénie et les affinités des Céphalopodes. 232. — Rigaux: Les poteries recueillis à Wissant sont gaulois. 1. — Rutot et Van den Broeck: Les éléments du terrain quaternaire en Belgique. Note pour favoriser sa comparaison avec les dépôts correspondants dans le Nord de la France. 83. — Six: Note sur le lias de l'Aisne et de l'Ouest des Ardennes. 208. — Resumé sur les études de M. Blake sur la comparaison du Jurassique supérieur d'Angleterre avec celui du continent. 233. — Observations sur le lias des Ardennes. 261. — Werthheimer: Compte-rendu de l'excursion de Mons. 312.

27) Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1882. II. - 174 -]

1882. 2. ser. Vol. III. No. 2. 3. Marzo e Aprile. — B. Lotti: Sulla separazione degli schisti triassici da quelli paleozoici nelle Alpi Apuane. 82—91. — R. Meli: Le marne plioceniche del Monte Mario. 91—96. — E. Niccoli (rapporto inedito): La frana di Castelfrentano nel 1881. 96—101. — Notizie bibliografiche. 102—104. — Parte uffiziale: Verbale dell' Adunanza 9 Marzo 1882. — Relazione annuale dell' Ispettore Capo al Comitato geologico (1881—82). — Verbali delle sedute 6, 7, 8 Marzo 1882, della Commissione per la Carta geologica 1—66.

†

Am 22. Juni 1882 verstarb in Manitou Springs, Col., Dr. George W. Hawes, unser Mitarbeiter für die amerikanische Literatur, im 33. Lebensjahre. Geboren in Marion, Ind., empfing er seine erste wissenschaftliche Ausbildung im Yale College zu New Haven und vollendete dieselbe an den Universitäten Bonn und Heidelberg. Bald nach seiner Rückkehr in die Heimath zum Vorstande der mineralogisch-geologischen Abtheilung des National-Museum in Washington ernannt, bekleidete er dieses Amt kaum über ein Jahr. Jäh riss ihn der Tod von seinen Arbeiten fort und raubte der Wissenschaft einen begeisterten und ungewöhnlich begabten Diener. In frischer Erinnerung sind seine Studien über die Contactzonen an den Albany-Graniten und über die mesozoischen Diabase des Connecticut-Gebietes. Seine Hauptarbeit ist die Mineralogy und Lithology of New Hampshire, Concord 1878, welche den 4. Band der von C. H. Hitchcock über die Geologie dieses Staates veröffentlichten Berichte bildet.

Berichtigungen.

Jahrbuch 1881. II. -180- Zeile 16 von oben lies W. E. Hidden statt W. E. Harris; ebenso in der Inhaltsangabe desselben Bandes pag. V Zeile 22 von unten.

„ 1882. I. -458- Zeile 7/8 von unten lies „häutiger“ statt „häufiger“.

Referate.

A. Mineralogie.

Edward S. Dana: Third appendix to the fifth edition of Dana's Mineralogy. Completing the work to 1882. New York. John Wiley & Sons.

Der raschen Entwickelung gegenüber, welche in den letzten Jahren die Mineralogie genommen, musste man mit Bedauern bemerken, dass ein Werk, wie das Handbuch von J. D. Dana, schnell veraltete und den lebhaften Wunsch nach Abhülfe dieses Übelstandes hegen.

Es ist desshalb mit Freude zu begrüssen, dass die vorliegende Schrift nicht nur, so gut es eben ein Nachtrag vermag, dem in Rede stehenden Verlangen nachkommt, sondern, als selbständiges Werk betrachtet, geradezu einem ferneren dringenden Bedürfniss abhilft, dem Fachmann in knapper und übersichtlicher Form die hauptsächlichsten Erscheinungen der letzten Jahre vorzuführen.

Das Buch beginnt mit einer Übersicht der selbständig erschienenen krystallographisch-mineralogischen Werke, und es werden in besonderen Abschnitten die über Krystallographie, physikalische und bestimmende Mineralogie (Anleitungen zum Erkennen der Mineralien nach chemischen und physikalischen Eigenschaften) nach dem Alphabet der Autoren aufgeführt.

In gleicher Weise wird bei den allgemein beschreibenden Werken verfahren und denen, welche specielle Gegenstände behandeln. Es folgen darauf die neuen Journale und endlich ist den Publikationen über die in letzterer Zeit so wichtig gewordenen optischen Anomalien eine Darlegung gewidmet, die kurz zusammenfassend den Stand der Frage mittheilt und die wichtigste Literatur nachweist.

Der Haupttheil des Werks handelt von den Bereicherungen, die unsere Kenntniss der Mineralien erfahren hat. Hier ist bei der Darstellung folgendes Verfahren inne gehalten worden.

Ausführlich behandelt werden die gut charakterisirten neuen Species, kurz erwähnt die vielfach zweifelhaften Bereicherungen der Wissenschaft

mit nur unvollständig charakterisirten oder ganz ungenügend festgestellten, sogenannten neuen Mineralien, die in vielen Fällen geradezu ein Ballast sind, der über Bord geworfen werden müsste.

Die an bekannten und wohl bestimmten Mineralien gemachten Neubeobachtungen und Entdeckungen konnten natürlich nicht in extenso mitgetheilt werden. Es ist aber überall wenigstens mit ein paar Worten eine Andeutung über den Inhalt der betreffenden Arbeiten zu geben versucht worden und sind dieselben nach Ort und Jahr des Erscheinens aufgeführt.

Wenn in dieser im Ganzen vortrefflichen und auch im Einzelnen mit grosser Sorgfalt ausgeführten Arbeit hin und wieder ein gewisses Schwanken der Ansicht vorkommt, so ist dies wohl zum Theil durch die noch nicht völlig genügende Behandlung der betreffenden Gegenstände erklärlich, vielleicht auch hie und da durch die Kürze des Ausdrucks mehr hervortretend, als beabsichtigt.

Ich habe bei diesem Ausspruch den strittigen Punkt der optischen Anomalien im Auge, mehr aber noch andere, wie z. B. die Darlegungen über die Tschermak'sche Feldspaththeorie, zu der der Verfasser nach Anführung der Schuster'schen Arbeit p. 46 sich bekennt, während nach Mittheilung der Fouqué-Lévy'schen Feldspathreproduction und ihrer Resultate wieder Zweifel aufkommen, die die vorher klare Meinung zu verhüllen geeignet sind.

Diese Art der Behandlung kann wohl bei einer Zusammenstellung von Thatsachen zweckmässig befunden werden; in einer Ergänzung zu einem Lehr- und Handbuch empfiehlt sie sich entschieden weniger.

Hoffen wir daher, dass es dem Verfasser vergönnt sein möge, das berühmte Werk seines Vaters neu aufzulegen und zu bearbeiten, auf dass es ihm möglich werde im Gesammtgebiet Alles seiner Bedeutung entsprechend darzustellen und kritisch zu beleuchten. **C. Klein.**

F. F. Hornstein: Kleines Lehrbuch der Mineralogie. Unter Zugrundelegung der neueren Ansichten in der Chemie für den Gebrauch an höheren Schulen bearbeitet. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 263 Abbildungen, Inhaltsübersicht, Register und zwei Anhängen. Kassel und Berlin. Verlag von Theodor Fischer. 1882.

Das vorliegende Werk hat innerhalb kurzer Zeit drei Auflagen erlebt, ein Beweis dafür, dass es der Verfasser verstanden hat, für die Kreise, welche er bei der Abfassung vorzugsweise im Auge hatte, etwas Zweckentsprechendes zu schaffen.

Das Buch erfüllt aber auch geradezu seine Aufgabe, die Anfänger in die Wissenschaft einzuführen, in recht guter Weise, und es dürfte hierin manchem anderen, ähnlichen Umfangs, überlegen sein.

In der vorliegenden neuen Auflage hat der Verfasser zunächst an dem bewährten Plane des Ganzen festgehalten, daneben aber zahlreiche Verbesserungen und durch die neuesten Forschungen gebotene Abänder-

ungen eingeflochten, die das Werk auf den Stand der Neuzeit erheben und als ein recht empfehlenswerthes erscheinen lassen.

Wenn nach dieser Meinungsäusserung der Referent dazu übergeht, eine Anzahl von Wünschen vorzubringen, die er bezüglich gewisser Punkte hegt, so soll durch dieselben seinerseits nur das Bestreben hervortreten das Werk bei einer späteren neuen Auflage noch mehr als jetzt dem allgemeinen Gebrauch zugänglich zu machen.

Im allgemeinen Theile wären bei den Krystallsystemen deren Symmetrieverhältnisse, abgeleitet aus der Art der Flächenanlage, etwas mehr in den Vordergrund zu stellen und innerhalb der Systeme vielleicht zweckmässig dem jetzt fast allgemein angenommenen Einheitsvorschlag bezüglich Axenwahl, Lage derselben, Benennung u. s. w. zu folgen; also z. B. in dem rhombischen, monoklinen und triklinen Systeme nunmehr von Verticalaxe an Stelle der früheren (wählbaren) Hauptaxe zu reden, den schiefen Winkel (der Axen a und c) im monoklinen Systeme β anstatt c zu nennen u. s. w.

Fernerhin würde es sich empfehlen, das seiner Zeit neu eingeführte Skalenoëderzeichen μ(mR) fallen zu lassen und zu dem Naumann'schen mRn zurückzukehren.

Dem Verfasser völlig darin recht gebend, was er gegen das Naumann'sche und für sein Zeichen p. 60 und 61 anführt, muss doch bemerkt werden, dass auch das neue Zeichen nicht ohne fernere Zuhülfenahme der Vorstellung das Skalenoëder entstehen lässt und sonach sich ein wesentlicher Vortheil gegenüber dem alten, das sehr eingebürgert ist und daher schwer zu verdrängen sein wird, nicht herausstellt.

Auch bezüglich der Bildung der Miller'schen Zeichen (p. 64) dürfte zweckmässig den neueren Einheitsvorschlägen gefolgt werden.

Was den optischen Theil anlangt, so wäre er etwas ausgiebiger zu behandeln.

Im Systeme selbst würden sich nur wenig Änderungen empfehlen, da für die Anfangsbetrachtung die naturhistorische Zusammengehörigkeit an erster Stelle steht und mit Recht auch dahin gestellt ist. — Die isomorphen etc. Beziehungen werden im Buche zusammenfassend besprochen und zwar ehe das System im Detail behandelt wird, vielleicht könnte aber auch auf sie und etwa vorkommenden Dimorphismus an den betreffenden speciellen Stellen noch mehr verwiesen werden. Isomorphe Körper müssten, selbst auf Kosten der Änderung in den Tafeln (p. 208 —209 und fig. 129), von einer Grundform, was Spaltbarkeit und Winkelähnlichkeit anlangt, abgeleitet werden.

Wir sind überzeugt, dass, wenn der Verfasser geneigt wäre, diesen Andeutungen zu folgen, er seinem Werke noch viel grössere Verbreitung verschaffen würde, als es jetzt schon durch seine unleugbaren Vorzüge: klare Behandlung, kritische Auswahl des Stoffs, Vermeidung des Unwesentlichen und Beschränkung auf das Wichtigste, besitzt. **C. Klein.**

E. Reusch: Über gewundene Bergkrystalle. (Sitzber. Berl. Ak. 12. Jan. 1882. pag. 133–147. 1 Tafel.)

Die Grundlage dieser wichtigen Arbeit ist die bekannte Abhandlung von Chr. S. Weiss aus dem Jahr 1836. Der Verf. denkt sich zur Erklärung dieser aussergewöhnlichen Bildungen einen weiten Hohlraum im Gebirge, von dem nach unten und oben engere Spalten ausgehen. Wenn hier SiO_2 haltiges Wasser circulirt, so muss dies in dem Hohlraume in wirbelnde Bewegung kommen und zwar in entgegengesetztem Sinn, je nachdem der Strom von unten nach oben oder umgekehrt gerichtet ist. Beginnt die Krystallisation, so kann sich dabei unter Umständen eine dünne, breite „Urlamelle" ausscheiden, welche zunächst als eben und nicht sofort vollkommen starr gedacht ist. Diese Lamelle wird dann durch jene Wirbel deformirt, und die Anlagerung neuer Masse erfolgt unter dem Einfluss der deformirten Urlamelle, so dass jede neue Schicht das Abbild letzterer wird.

Es sei auf der Lamelle C C′ die Richtung der Hauptaxe und speciell der Rand, mit welchem sie angewachsen ist; die darauf senkrechte Mittellinie A O sei die Axe des Wasserwirbels, der in den folgenden Betrachtungen von rechts nach links gedacht ist, so dass er einen rechts gewundenen Krystall erzeugt. Dann denkt sich der Verf. die Deformation der Urlamelle so, dass: 1. Die Verschiebung eines Punktes derselben, senkrecht zu ihrer ursprünglichen Ebene, oberhalb O A im Sinne von + y, unterhalb von — y erfolgt, 2. dass sie proportional dem Abstand des Punktes von O A und C C′ stattfindet. Dann ergibt sich, dass die Lamelle die Gestalt eines hyperbolischen Paraboloids annehmen muss, dessen zwei erzeugende Gerade O A und C C′ in O auf einander senkrecht stehen; die aber von O entfernt von der auf einander senkrechten Lage etwas abweichen. Die Existenz von zweien solchen beinahe senkrechten Systemen von Geraden auf der Fläche lässt sich auch mit einem Lineal auf den als Abbilder der Urlamelle betrachteten krummen Prismenflächen der gewundenen Quarze constatiren. Die absolute Grösse der Verschiebung eines Punktes hängt ab von der Steifigkeit der Urlamelle und der Stärke des Wirbels, ist also bei verschiedenen Exemplaren verschieden und von der Natur des Quarzes unabhängig: Daher sind auch die Winkel, welche je zwei um 1 Cm. entfernte Gerade eines Systems machen (zu messen mit einem vom Verf. angegebenen Instrument) verschieden; bei einem besonders schönen Krystall ganz constant 2° 30′, bei anderen Krystallen 4°—6°.

Denkt man sich nun an die Urlamelle eine grosse Anzahl gleicher Lamellen angelagert, so erhält man den gewundenen Krystall selbst, und es ergibt die Rechnung, dass alle Horizontalschnitte durch die krummen Prismen- und Pyramidenflächen stets geradlinige und parallelkantige Sechsecke sein müssen, und ferner, dass jede beliebige durch das nicht deformirte Lamellensystem gelegte Ebene bei der Deformation genau die Gestalt der Urlamelle annimmt, ein hyperbolisches Paraboloid mit derselben Gleichung.

Bekannt ist der Zusammenhang zwischen den stark entwickelten

Trapezflächen und der Krümmung. Geht die Strömung in der oben angedeuteten Richtung, so erhalten die sich an der Stelle, wo die Trapezfläche ist, anlagernden Moleküle einen Antrieb über die Stelle hinaus und viele werden daher dort überhaupt gar nicht zur Ablagerung gelangen können, womit auch der unfertige Oberflächenzustand der Trapezflächen zusammenhängt.

Auch die Bildung der rechts und links drehenden, nicht deformirten Quarze führt der Verf. auf ähnliche mechanische Ursachen zurück: er denkt sich nicht lamellenförmige Urkrystalle und Wirbel in der Richtung der Hauptaxe. Dadurch werden die ursprünglich gebildeten Rhomboëder, in welchen der Gleichgewichtszustand der Moleküle nur ein labiler ist, nach links oder rechts hin verdreht, und dadurch der stabile tetartoëdrische Gleichgewichtszustand hervorgebracht, was die Bildung der Trapezflächen und die Cirkularpolarisation im Gefolge hat. In Bezug auf letztere erinnert der Verf. an seine allbekannten circularpolarisirenden Glimmercombinationen.

Geht der Strom nicht constant in einer Richtung, sondern abwechselnd auf- und abwärts, so werden sich abwechselnd rechts und links drehende Schichten absetzen, wie das am Amethyst häufiger beobachtet wird, und es werden dunkelgefärbte und hellgefärbte Schichten auf- und absteigenden Strömen angehören. In Zeiten vollständiger Ruhe in der Flüssigkeit entstehen rhomboëdrische Krystalle oder Krystallschichten, und in solchen findet sich dann keine Cirkularpolarisation. Das schwarze Kreuz der Interferenzfigur im Polarisationsinstrument durchsetzt das Centrum, wie bei jedem einaxigen Krystall, wie das manche Quarzplatten senkrecht zur Axe deutlich zeigen. **Max Bauer.**

Jacques et Pierre Curie: Contractions et dilatations produites par des tensions électriques dans les cristaux hemièdres à faces inclinées. (Comptes rendus etc. Tome XCIII Nro. 26. 26 Déc. 1881. p. 1137—1140.)

Die Verf. haben früher gefunden (s. z. B. Comptes rendus T. XCIII. p. 204. Referat: s. dieses Jahrbuch. 1882. II. p. 180), dass an den zur Achse der Hemiëdrie senkrechten Endflächen geneigtflächig hemiëdrischer Krystalle (z. B. Turmalin und Quarz) gleich grosse aber entgegengesetzte Mengen freier Electricität auftreten, wenn diese Krystalle in der Richtung der Achse der Hemiëdrie einer Druckänderung ausgesetzt werden. Die Electricitätsmengen ergaben sich der Veränderung des Druckes proportional.

Jetzt haben die Verf. den Versuch gemacht, umgekehrt nachzuweisen, dass solche Krystalle, wenn sie an ihren Endflächen mit Electricität geladen werden, sich ausdehnen oder zusammenziehen, je nach der Art der Ladung. Zu diesem Zweck haben sie folgenden Apparat construirt: Zwischen zwei starken Metallplatten sind zwei von einander vollständig isolirte Systeme von Krystallen eingeklemmt. Das erste besteht aus drei dicken Turmalinplatten, zwischen denen Kupferscheiben liegen. Diese letzteren werden mit einer Holtz'schen Influenzmaschine verbunden und

so die Turmaline electrisch geladen. Nach der Ansicht der Verf. dehnen sie sich dann aus oder ziehen sich zusammen und verändern dadurch den auf dem zweiten System von Krystallen lastenden Druck. Dies System besteht aus drei dünnen, breiten Quarzplatten, zwischen welchen Metalllamellen liegen, die mit einem empfindlichen Electrometer verbunden sind. In Folge der Druckänderung werden die Quarzplatten electrisch und das Electrometer zeigt dies an.

Die Verf. haben Ausschläge am Electrometer beobachtet, wenn die Kupferplatten geladen wurden; sie können noch keine bestimmten Messungsresultate angeben, verwahren sich aber mit Rücksicht auf die getroffenen Vorsichtsmaassregeln gegen den naheliegenden Einwand, dass eine Influenzwirkung der in den Kupferplatten angehäuften beträchtlichen Electricitätsmenge auf die Metalllamellen beobachtet sei.

Dass übrigens durch electrische Ladung Volumveränderungen und Änderungen der Elasticität der Körper eintreten können, hat schon Prof. Quincke durch zahlreiche Versuche bewiesen. (Wiedemann's Annalen d. Physik u. Chemie. 1880. Bd. 10. p. 161—202, p. 374—414, p. 513—553. Referat: s. dieses Jahrbuch. 1881. Bd. II. p. 8.) **Karl Schering.**

Silv. P. Thompson: On a new polarizing Prisma. (The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science. V. Ser. Vol. 12. No. 76, p. 349—351. 1881. Nov.)

Ein Nicol'sches Prisma liefert bekanntlich nur dann vollständig polarisirtes Licht, wenn die auffallenden Lichtstrahlen der geometrischen Längsachse des Prisma parallel oder unter kleinem Winkel gegen dieselbe geneigt sind. Fallen die Strahlen unter einem grösseren Winkel ein, so wird entweder auch der ausserordentliche Strahl an der Balsamschicht total reflectirt, und es durchsetzt also kein Licht mehr das Prisma, oder es wird der ordentliche Strahl nicht mehr total reflectirt und beide Strahlen gehen durch. Das so begrenzte „Gesichtsfeld" des polarisirenden Prisma ist bei dem von Foucault wie bei dem von Glan angegebenen (der Verf. erwähnt das letztere nicht) noch kleiner, als bei dem Nicol'schen. Der Verf. schlägt nun ein Prisma vor, dessen Längsachse senkrecht zu der optischen Achse steht und in welchem die Canadabalsamschicht in einem Hauptschnitt liegt. Für ein solches Prisma betrage der Winkel zwischen der Längsachse des Prisma und derjenigen Richtung des Lichts, für welches beide Strahlen total reflectirt werden: 9^0, wenn die Winkel zwischen der Balsamschicht und den Endflächen des Prisma so gross gewählt werden, wie bei dem Nicol'schen. Dadurch wird also auch eine ebenso grosse Länge des neuen Prisma bedingt sein, und dasselbe daher mehr Licht absorbiren, als die weit kürzeren von Foucault und von Glan angegebenen. **Karl Schering.**

C. Pulfrich: Photometrische Untersuchungen über Absorption des Lichts in anisotropen Medien. (Zeitschr. f. Krystallogr. und Mineral. Band VI. Heft 2, p. 142—160, 1881. Juli.)

Der Verf. hat die mitgetheilten Versuche mit einem Glan'schen Photometer angestellt.

Dieses Instrument hat im Grossen und Ganzen die Gestalt des Bunsen'schen Spectralapparats. Das Beobachtungsfernrohr hat nur noch einen in horizontaler Richtung beweglichen Schieber erhalten, so dass man das Spectrum bis auf die Stelle, die man auf ihre Intensitätsverhältnisse untersuchen will, abblenden kann. Das Collimatorrohr aber ist wesentlich von dem eines Spectrometer verschieden. Der verticale Spalt zunächst ist durch ein 2 mm breites Metallblättchen in zwei Theile getheilt. Die von einer constanten Petroleumflamme gelieferten Lichtstrahlen fallen durch den Spalt sodann auf ein Rochon'sches Prisma, das von jeder Spalthälfte durch Doppelbrechung zwei übereinanderliegende Bilder liefert. Durch ein dann folgendes Nicol'sches Prisma, das um seine Längsachse um einen an einem Theilkreise messbaren Winkel drehbar ist, kann die Intensität des ordentlichen, sowie des ausserordentlichen Spaltbildes geändert werden. Der Nicol ist zunächst so zu stellen, dass ein Spaltbild dunkel erscheint; und von dieser Stellung aus sind die Winkel am Kreise des Nicol zu zählen. Dann wird der Nicol gedreht, bis beide Spaltbilder gleich hell sind. Dieser Drehungswinkel α ist nahe 45^0. Für das Instrument des Verf. änderte sich α von dem rothen bis zum blauen Ende des Spectrum von dem Werthe 44^0 14′ bis zu 44^0 59′.

Soll nun das Verhältniss der Intensität (i′) des von einer planparallelen Krystallplatte, z. B. parallel zum Hauptschnitt polarisirten hindurchgehenden Lichtes zu der Intensität (i) des auffallenden Lichtes bestimmt werden, so ist die Krystallplatte so vor einer Hälfte des Spaltes anzubringen, dass ihr Hauptschnitt parallel dem des Rochon'schen Prisma ist. (Diese Orientirung kann z. B. mit Hülfe eines nur zu diesem Zwecke vor den Spalt gestellten zweiten Nicol ausgeführt werden.) Ist dann eine Drehung des Nicol um den Winkel α' nöthig, um gleiche Intensität der aneinander grenzenden Felder des Spaltes hervorzubringen, so besteht die Gleichung:

$$\frac{i'}{i} = \text{tang}^2\,\alpha \,.\, \text{cotang}^2\,\alpha'$$

Dreht man ferner die Krystallplatte um 90^0, so kann das Verhältniss der Intensität i″ des senkrecht zum Hauptschnitt polarisirten hindurchgehenden Lichtes zu i in analoger Weise bestimmt werden. Das Verhältniss $\frac{i'}{i''}$ ist ausserdem auch direct zu ermitteln, wenn die Platte, orientirt, beide Spalthälften bedeckt.

(Eine vollständige Beschreibung und Abbildung des Instruments findet man übrigens in dem „Berichte über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbeausstellung i. J. 1879, p. 387—391.)

Der Verf. hat theils Körper untersucht, welche durch mechanische Mittel, Zug oder Druck, zu anisotropen geworden sind, wie: gezogene Kautschukmembran; in bestimmter Richtung auf einer Glasplatte verriebener Indigo, theils Krystalle, wie Turmalin (grüner und rother), pa-

rallel der optischen Achse geschnitten, Titanit, senkrecht zur zweiten Mittellinie, Epidot, „parallel der Mittellinie“. Die mit einer rothen Turmalinplatte (Dicke = 0,141 mm) erhaltenen Resultate geben wir in der folgenden Tabelle wieder. Darin bedeutet λ die Wellenlänge (in $\frac{1}{10000}$ mm) des Lichtes, für welches die Intensitäten i′ und i″ und das Absorptionsverhältniss

$$Q = \frac{\log i'}{\log i''}$$

ermittelt wurde. Die Intensität des auffallenden Lichts ist der Einheit gleich gesetzt.

Turmalin

		Intensität des extraordinären Strahls	Intensität des ordinären Strahls	
	λ	i′	i″	Q
Roth	7,000	0,295		
	6,777	0,352	0,0031	5,4
	6,566	0,375		
	6,376	0,382	0,0020	6,4
	6,196	0,360		
Gelb	6,033	0,337	0,0017	5,6
	5,886	0,299		
	5,750	0,264	0,0016	4,8
	5,624	0,243		
	5,509	0,223	0,0015	4,3
	5,402	0,212		
Grün	5,206	0,187	0,0015	4,0
	5,032	0,169	0,0016	3,8
Blau	4,876	0,155	0,0012	3,7
	4,736	—		

Bei der Messung der sehr schwachen Intensitäten i″ musste der Spalt bis auf 5—10 Scalentheile geöffnet werden; daher sind die Grössen i″ als Mittelwerthe für den dann sichtbaren Theil des Spectrum anzusehen.

Bei dem Titanit wuchs das Absorptionsverhältniss Q vom rothen bis zum blauen Ende von 1,49 bis 4,06; bei dem Epidot ergab sich für rothes Licht Q = 2,87, Q stieg dann bis zu einem Maximum 2,97 für λ = 6,830, nahm ab bis zu einem Minimum 1.95 für λ = 5,298 und erreichte ein zweites Maximum 2,05 für λ = 5,180. — Die Unsicherheit der Werthe für die Intensitäten i erreicht, nach der Schätzung des Verf., bei mittlerer Absorption und im mittleren Theile des Spectrum nicht den Betrag von 5—6 Einheiten der dritten Decimale. **Karl Schering.**

N. von Kokscharow: Materialien zur Mineralogie Russlands. Bd. VIII. S. 110—320.

Staurolith. Der Verf. theilt neu von ihm angestellte Messungen an drei Tyroler Krystallen mit, combinirt dieselben mit seinen früheren Resultaten (Mat. B. VII. S. 159) und gelangt so zu den Mittelwerthen:

$$\infty P : \infty P \quad (110 : 1\bar{1}0) = 129^0\ 19'\ 21''$$
$$\infty P : \infty \breve{P}\infty \quad (110 : 010) = 115^0\ 24'\ 24''$$
$$\bar{P}\infty : \infty P \quad (101 : 110) = 137^0\ 47'\ 24''$$

Äschynit. S. 115. Aus dem von C. Brögger (Zeitschr. f. Kryst. vol. III) festgestellten Achsenverhältniss berechnet der Verf. eine neue Winkeltabelle für dieses Mineral.

Bleihornerz. S. 118. Es werden genaue Messungen an 9 Krystallen von Gibbas (Sardinien) mitgetheilt, welche eine aussergewöhnlich vollkommene Ausbildung besitzen, so dass die gemessenen mit den aus dem Axenverhältniss $a : c = 1 : 1{,}08758$ berechneten Winkeln fast ganz genau übereinstimmen. Der Mittelwerth des an 8 Krystallen gemessenen Winkels oP : P (001 : 111) ergab sich zu 123° 1′ 40″, während die Berechnung 123° 1′ 50″ für denselben und 113° 56′ 20″ für den Randkantenwinkel von P (111) ergibt.

Daran schliesst sich die Mittheilung einiger Messungen an zwei Bournonit-Krystallen von Neudorf am Harz.

Aus der Messung eines Greenockit-Krystalls leitet der Verf. das Axenverhältniss $a : c = 1 : 0{,}817247$ für denselben ab.

Für die Winkel der Hauptformen des Uraler Bergkrystalls (S. 127) fand der Verf. fast genau die Werthe, wie sie von Kupffer und Dauber festgestellt wurden.

Ebenso stimmen v. Kokscharow's Messungen an elf Datolith-Krystallen (S. 139) von Andreasberg sehr nahe mit Dauber's Angaben überein.

Hierauf folgt die Wiedergabe des wesentlichen Inhalts einer Arbeit von Damour (Acad. Imp. Pétersb. t. XXIII S. 463), in welcher die Zugehörigkeit des von Lomonosow mit dem Namen Vietinghoffit belegten transbaikalischen Minerals zum Samarskit dargelegt wird, — sowie die Wiedergabe der Untersuchungen M. Bauer's über den Barsowit (dies. Jahrb. 1880. II. 63).

Auf S. 159—223 gibt v. Kokscharow eine monographische Bearbeitung der russischen Amphibole, welche mit einer ausführlichen, bis auf Sekunden berechneten Winkeltabelle beginnt. Aus der lehrreichen Zusammenstellung der Winkel, welche an der Hornblende von früheren Bearbeitern gemessen worden sind, mit den Messungsresultaten des Verf. ergeben sich in übersichtlicher Weise die nicht ganz geringen Schwankungen der Winkel bei Krystallen verschiedener Fundorte:

$$\infty P : \infty P\ (110 : 1\bar{1}0) = 124^0\ 0'\ 0'' \text{ bis } 37'\ 0''$$
$$+P : +P\ (\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1) = 148^0\ 22'\ 0'' \text{ bis } 39'\ 0''$$

Als Mittel aller Werthe, ohne Rücksicht auf die Fundorte der Krystalle, gelangt der Verf. zu folgenden Zahlen:

$$\infty P : \infty P \quad (110 : 1\bar{1}0) = 124^0\ 17'\ 21''$$
$$+P : +P \quad (\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1) = 148^0\ 27'\ 37''$$
$$+P : \infty P\infty \quad (\bar{1}11 : 010) = 105^0\ 46'\ 11''$$

An die dann folgende Zusammenstellung der chemischen Analysen russischer Amphibole reiht sich schliesslich die genaue Angabe der russischen Fundorte der verschiedenen Varietäten dieses Minerals an.

Als Anhang zum Beryll werden die Messungen N. v. Kokscharow's jun. mitgetheilt, die derselbe an zwei Krystallen, aus den Goldseifen des südlichen Urals angestellt hatte. Diese Krystalle zeigten den für Beryll so ungewöhnlichen Habitus tafelartiger Ausbildung nach der geraden Endfläche.

Magneteisenerz (S. 226). An oktaëdrischen Krystallen vom Berge Blagodat fand M. v. Jerofeiew die zwei neuen isogonalen Hexakisoktaëder $2O\frac{3}{3}$ (432) und $\frac{6}{2}O\frac{6}{5}$ (654).

Vanadinit (S. 228). Der Verf. gibt eine schätzenswerthe Berechnung der Winkel der einfachen Formen und Combinationen dieses Minerals auf Grund des von C. Vrba festgestellten Axenverhältnisses a : c = 1 : 0,712177.

Für den Pyroxen erfolgt eine Zusammenstellung der früheren Messungsresultate v. Kokscharow's mit denen vom Rath's und J. Lehmann's.

Nach einigen kurzen Auszügen aus für die deutschen Leser bekannten Arbeiten theilt der Verf. (S. 248—310) die von ihm ausgeführte geometrische Untersuchung einer Anzahl neu dargestellter Salze mit.

Den Schluss der vorliegenden Lieferung bilden Auszüge aus den Mittheilungen verschiedener Autoren über den Demantoid genannten Kalk-Eisen-Granat. **F. Klocke.**

Leuze: Beitrag zur Kenntniss des Vorkommens von Kalkspath. (Jahreshefte des Vereins für Naturkunde in Württemberg. 1882. pag. 91—105 mit 1 Tafel.)

1) Die Skalenoëder im Muschelkalk. Deren sind in neuerer Zeit viele bei Grosssachsenheim bei Vaihingen a. d. Enz gefunden worden, alle die Form R3 (21$\bar{3}$1) und meist daneben noch 4R (40$\bar{4}$1) zeigend. Meist sind es Zwillinge nach dem bekannten Gesetz, zuweilen sind beide Individuen durcheinander gewachsen, so dass an allen Seitenecken einspringende Winkel erscheinen. Einzelne Krystalle sind mit dem Reflexionsgoniometer messbar.

2) Kalkspath aus dem Weissen Jura *α* vom Sattelbogen bei Dettingen, unweit Urach, aus einer Druse im Kalkstein. Es sind stenglige Massen, die nach oben in Krystallspitzen ausgehen, welche die Fläche tragen: 4R (40$\bar{4}$1), als Träger der Combination, R3 (21$\bar{3}$1), R (10$\bar{1}$1). $-\frac{1}{2}$R (01$\bar{1}$2). $-$2R (02$\bar{2}$1). Die Flächen sind nicht messbar, sie sind aus den Zonen bestimmt.

3) Kalkspath vom Bölle bei Owen (cfr. Jahreshefte etc. 1880. p. 74. Referat. dies. Jahrb. 1881. Bd. II. 23). Das Vorliegende dient zur Vervollständigung und theilweisen Berichtigung des früher über diesen Gegenstand Mitgetheilten.

Das Gegenrhomboëder $-R\ (01\bar{1}1)$ ist verhältnissmässig häufig; seine Flächen sind klar und durchsichtig und nach der grossen Diagonale stark gestreift. Die beobachteten Combinationen mit $-R$ sind die folgenden:

1) $-R, (01\bar{1}1) . \infty R\ (10\bar{1}0)$.
2) $-R . \infty R . \infty P2\ (11\bar{2}0)$.
3) $-R . \infty R . \infty P2 . +R\ (10\bar{1}1)$.
4) $-R . \infty R . \infty P2 . +R . -2R\ (02\bar{2}1)$.
5) $-R . \infty R . \infty P2 . +R . -2R . -\frac{1}{2}R\ (01\bar{1}2)$.
6) $-R . \infty R . \infty P2 . +R . -2R . -\frac{1}{2}R . \frac{8}{3}P2\ (44\bar{8}3)$.

Am häufigsten ist Nr. 1. $-2R$ findet sich auch selbständig, an Krystallen einer jüngeren Generation. Die Basis ist selten. Für das Skalenoëder, für welches früher theils $\frac{1}{4}R3\ (21\bar{3}4)$, theils $\frac{1}{5}R3\ (21\bar{3}5)$ angenommen worden war, ergab sich durch Messungen das Zeichen $(21\bar{3}4)$. Weitere beobachtete Formen sind $4R\ (40\bar{4}1)$, $R4\ (53\bar{8}2)$ und $-\frac{8}{5}R\ (06\bar{6}5)$ neben einer Anzahl unbestimmbarer oder unsicherer. Zwillinge nach dem nächsten stumpferen Rhomboëder sind häufig, meist in Gestalt von eingeschalteten Lamellen. Nach der Methode von Baumhauer lassen sich solche auch künstlich leicht herstellen.

Einzelne Flächen sind mit charakteristischen Streifen und Zeichnungen versehen, die aber nicht auf Erosion (Ätzfiguren) zurückzuführen sind, sondern auf unvollkommene Ausbildung. **Max Bauer.**

A. Michel-Lévy et L. Bourgeois: Sur les formes cristallines de la zircone et sur les déductions à en tirer pour la détermination qualitative du zircon. (Compt. rend. 1882. XCIV. 812—815.)

Schmilzt man Zirkon mit kohlensaurem Natron, lässt abkühlen und laugt mit heissem Wasser aus, so erhält man ein von Säuren sehr schwer angreifbares, nahezu aus reiner Zirkonerde bestehendes krystallines Pulver. Da die Krystalle schon vor dem Auslaugen im Schmelzkuchen mikroskopisch erkennbar sind, so muss Zirkonerde in einem Überschusse geschmolzener Soda krystallisiren.

Die Krystallisationen sind andere je nach Temperatur und den Mengen der angewandten Substanzen. Übersteigt die angewandte Menge Zirkon nicht 0,01 gr, nimmt man die 10fache Menge Soda und hält nun die Schmelze etwa 5 Minuten in heller Rothgluth, so erhält man rechtwinklige Wachsthumsformen, wobei jedes Subindivid aus einem durchsichtigen Prisma mit einer terminalen Zuspitzung von ungefähr 72^0 besteht. Das Resultat ist das gleiche, wenn man statt des Zirkon die Zirkonerde anwendet. Die Krystallisationen enthalten keine Spur SiO_2; ein kleiner, bis zu $\frac{1}{100}$ steigender Na_2O-Gehalt scheint durch Verunreinigung mit

Rhomboëdern von Natronzirkoniat bedingt zu sein; dagegen findet man stets Platin in den Krystallisationen (bis zu 10 %); dasselbe stammt aus dem Tiegel, tritt aber als isomorphe Verbindung ein und erhöht unter Gelbfärbung bedeutend die Polarisationserscheinungen der Krystallisationen. Man erkennt bei hohem Platingehalt, dass jedes scheinbar einfache Individuum aus 4 zu je zwei in aufeinander senkrechten Ebenen verzwillingten Einzelkrystallen besteht; diese sind parallel den terminalen Zuspitzungen gestreift und löschen das Licht diesen Streifen parallel aus; demnach ist der Auslöschungswinkel zwischen 2 in derselben Ebene liegenden Zwillingsindividuen 18°. Auch kommen spärlich einfache Krystalle und Zwillinge unter 90° vor. Die Winkel, welche beobachtet wurden, lassen sich mit den von Nordenskiöld an der quadratischen, aus Borax auskrystallisirten Zirkonerde wahrgenommenen vergleichen.

Wendet man Soda und Zirkon nur im Verhältniss 2 : 1 an und erhitzt zu lebhafter Rothgluth, so erhält man nach wenigen Minuten des Schmelzens durch Auslaugung der Schmelze mit heissem Wasser durchsichtige hexagonale Lamellen, die bisweilen glimmerartig über einander gepackt sind. Auch sie bestehen aus reiner Zirkonerde, sind farblos, wenn rein, gelb durch isomorphe Beimischung von Platin. Das sp. G. der farblosen Lamellen ist 4,9; Säuren greifen sie nur schwer an. Bei Platingehalt und hinreichender Dicke wirken sie auf polarisirtes Licht und löschen parallel einer Seite des Hexagons aus. Im convergenten Licht erhält man ein dunkles Kreuz mit Ringen und negativer Doppelbrechung. In andern Fällen theilt sich ein solches Hexagon in 6 Sectoren, deren jeder parallel einer Hexagonseite gestreift ist und parallel dieser auslöscht. Die Wachsthumsformen gehorchen dem hexagonalen System. Die Darstellung dieser Krystallisationen gelingt bei Anwendung jeder beliebigen Menge von Zirkon.

Zum Zweck der Analyse dieser Gebilde löst man sie am besten durch successive Anwendung von Flusssäure und Schwefelsäure.

Da schon 0,005 gr Zirkonerde ausreichen, um diese Gebilde sicher zu erhalten, so liefern sie ein sehr scharfes Reagens auf Zirkonerde, umsomehr als Yttrium, Niobium, Wolfram, Titan und Tantal nichts Ähnliches liefern. **H. Rosenbusch.**

A. Michel-Lévy et L. Bourgeois: Sur le dimorphisme de l'acide stannique. (Compt. rend. 1882. No. 20. tome XCIV. pag. 1365—1366.)

Nach der Schmelzung chemisch präcipitirter Zinnsäure mit 4 Theilen Soda erhält man die Schmelze etwa 15 Minuten in heller Rothgluth; dann bilden sich an der Oberfläche Häufchen sehr glänzender hexagonaler Lamellen, mit oft mehr als 0,001 m Durchmesser. Die durch Behandlung der Schmelze mit warmem, etwas durch Salpetersäure angesäuertem Wasser isolirten und wegen ihrer Zerbrechlichkeit vorsichtig getrockneten Lamellen erinnern durch ihr Aussehen an Musivgold, sind gelb durchsichtig und besitzen die Charaktere optisch negativer einaxiger Substanzen ohne alle Anomalien. Man erhält stets nur einen kleinen Theil der Zinnsäure in dieser Form; der Rest bildet Alkalistannate, theils in langen, in

Wasser löslichen Nadeln, theils in Rhomboëdern, die vom Wasser nicht gelöst werden; beide lösen sich leicht in Säuren. Die hexagonalen Lamellen sind dagegen nur in kochenden, concentrirten Säuren und dann nur sehr schwer löslich; der Platintiegel wird bei obigen Versuchen sichtlich angegriffen und daher stammt der Platingehalt, welchen die quantitative Analyse von 0,5 gr solcher hexagonalen Lamellen ergab, deren sp. G. = 6,70 gefunden wurde. Sie bestanden aus 57,94 Sn, 22,48 Pt, 19,58 O.

Der Sauerstoff wurde durch Reduction der Lamellen vermittelst Wasserstoff bei dunkler Rothgluth bestimmt; der Rückstand gab an warme Salzsäure einen Theil des Zinns ab, der Rest bildete mit Platin eine krystalline Legirung mit schwärzlichen Reflexen. Die letztere wurde bei etwa 300° C mit Chlorgas aufgeschlossen und ergab die Zusammensetzung $Sn_3 Pt_4$ (genau $Sn_{3,028} Pt_4$). Das bei der Behandlung mit Chlorgas rückständige Pt wurde in Königswasser gelöst und als Chlorplatinammonium gefällt. Es enthielt etwa $\frac{1}{5}$ Iridium.

Die Zinnsäure wäre demnach dimorph und hätte, wie Zirkon, eine Tridymitähnliche Modification. Diese wäre indessen weit schwieriger zu erhalten, als bei der Zirkonerde und hätte mehr ein theoretisches Interesse, als eine praktische Bedeutung für den qualitativen Nachweis der Substanz.

H. Rosenbusch.

J. L. Smith: Hiddenite, an Emerald-green variety of Spodumene. (Am. Journ. of Science, 1881. vol. XXI. pag. 128.)

E. S. Dana: On the Emerald-green Spodumene from Alexander Co., North Carolina. (Ib. 1881. vol. XXII. pag. 179.)

Law. Smith: Hiddenite, variété vert-émeraude de triphane. (Bull. de la Soc. min. de France, 1881. Tome IV. pag. 184.)

In der Gneiss- und Glimmerschiefer-Region der oben genannten Gegend kommen auf einer wenig mächtigen, steil einfallenden Ader in Gemeinschaft mit Quarz, Glimmer, Rutil, Beryll und Orthoklas Krystalle eines smaragdfarbigen Spodumens vor. Dieselben sind sowohl in einem die Ader ausfüllenden verhärteten Kaolin, wie auch in den begleitenden Quarz eingewachsen, und es zeigen namentlich die letzteren Exemplare eine nach Dana aus 18 Formen zusammengesetzte Combination, wogegen erstere meist an einem Ende zerbrochen, am anderen zugerundet sind. Die auftretenden Formen sind:

a = $\infty P\bar{\infty}$ (100),	b = $\infty P\dot{\infty}$ (010),	c = oP (001)
e = $\infty P\frac{3}{2}$ (320),	I = ∞P (110),	m = $\infty P\dot{2}$ (120)
n = $\infty P\dot{3}$ (130),	s = 4P ($\bar{4}41$),	r = 2P ($\bar{2}21$)
q = $\frac{3}{2}P$ ($\bar{3}32$),	p = P ($\bar{1}11$),	z = $-6P\dot{3}$ (261)
g = $-8P\frac{1}{3}$ (681),	e = $-4P\dot{2}$ (241),	μ = $\frac{4}{3}P\dot{2}$ ($\bar{2}43$)
ε = $4P\dot{2}$ ($\bar{2}41$),	x = $3P\frac{3}{2}$ ($\bar{2}31$),	y = $6P\frac{6}{5}$ ($\bar{5}61$)

unter denen diejenigen mit unterstrichener Signatur für die Species neu sind.

Die Flächenbeschaffenheit war keine solche, dass ein neues Axenverhältniss abgeleitet werden konnte, und es sind die Formen daher auf das alte von J. D. Dana aufgestellte Axenverhältniss mit

$$\beta = 69^0\ 40'\ \text{und}$$

$$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}1235 : 1 : 0{,}637\ *$$

bezogen. Zur Bestimmung der neu aufgeführten Gestalten dienten die Zonenverbände und folgende Messungen:

Kante:	Berechnet:	Gemessen:
s : I	$162^0\ 19'$	162^0
q : I	$135^0\ 38'$	135^0
g : I	$169^0\ 42'$	170^0
e : I	$158^0\ 14'$	158^0
μ : I	$116^0\ 52'$	118^0
ε : b	$152^0\ 51'$	153^0
x : b	$145^0\ 39'$	$145^0\ 30' - 146^0$
r : b	$134^0\ 17'$	$134^0 - 135^0$.

Habitus lang säulenförmig, meist tafelartig nach b. Häufiger als einfache Krystalle treten Zwillinge nach $\infty\bar{P}\infty$ (100) auf, auch erwähnt Smith noch selten auftretende Vierlinge und sagt von einem solchen, dass er an dem einen Ende der $\dot{c}$-Axe zwei scharf hervortretende sich kreuzende Kanten besitze.

Spaltbarkeit parallel ∞P (110); Härte senkrecht zu $\dot{c} = 8$, parallel dieser Axe = 6,5—7; spec. Gew. 3,152—3,189.

Hervorzuheben sind ferner noch Eindrücke sowohl auf den natürlichen, wie auf den Spalt-Flächen; dieselben haben die Form eines Keiles mit etwas gebogenen Seiten und liegen bei einfachen Krystallen auf den vorderen Prismenflächen mit der Spitze gegen die vordere Kante aufwärts, mit derselben abwärts gegen die hintere Prismenkante auf den dortigen beiden Flächen. Treten nun Zwillinge auf, so kann man dieselben auch ohne deutliche Endbegrenzung als solche an der Lage dieser Eindrücke leicht erkennen.

Die Analyse, durch Smith von einem nicht sehr tief gefärbten Exemplar ausgeführt, gab: $SiO^2 = 64{,}35$, $Al^2O^3 = 28{,}10$, $Fe^2O^3 = 0{,}25$, $Li^2O = 7{,}05$, $Na^2O = 0{,}50$, Glühverlust = 0,15, — Summa = 100,40. Beim Natron ward etwas Kali mit erhalten.

Das Löthrohrverhalten ist wie bekannt. Die an den Krystallen, namentlich terminal sehr intensive Färbung verliert sich beim Erhitzen, kehrt aber mit dem Erkalten wieder; die Ursache für dieselbe (ob auf der Gegenwart von Chrom oder Vanadium beruhend, für welche beiden Substanzen das Verhalten beim Erwärmen spricht) ward nicht festgestellt, da Chrom nicht gefunden wurde**, der Versuch auf Vanadium aber verunglückte.

C. A. Tenne.

---

* In Naumann-Zirkel wird gegeben: a : b : c = 1,124 : 1 : 0,641.

** Eine Analyse von F. A. Genth, mitgetheilt im Am. Journ. 1882. vol. XXIII. pag. 68 gibt: $SiO^2 = 63.95$, $Al^2O^3 = 26.58$, $Cr^2O^3 = 0.18$, $FeO = 1.11$, $Li^2O = 6{,}82$, $Na^2O = 1.54$, $K^2O = 0.07$. — Summa = 100.25. Spec. Gew. = 3.177.

L. Fletcher: Crystallographic Notes VIII. A Twin of Zircon. (Lond., Dubl. and Edinb. Phil. Mag. 1881. Ser. 5. Vol. 12. No. 72, p. 26.)

L. Fletcher: Über einen Zirkonzwilling. (Zeitschr. f. Kryst. und Min. 1881. VI. 1. pag. 80.)

Der der Beobachtung zu Grunde liegende grosse Krystall ($52\frac{3}{4}$ gr schwer) stammt aus Canada und zeigt die nach der Isomorphie von Rutil und Zinnstein mit dem Zirkon zu erwartende Verwachsung zweier Individuen nach $P\infty$ (101). In Combination treten die Gestalten ∞P (110), P (111), 2P (221), 3P (331) und mit nur einer Fläche erscheint 3P3 (311). Gemessen ward der einspringende Winkel zweier zusammenstossenden Säulenflächen zu 135° 13′ (berechnet = 135° 10′).

Die Krystalle sind diamantglänzend, braun und stellenweise vollkommen durchsichtig; spec. Gew. 4,552.

In einer Anmerkung zur zweiten Abhandlung fügt die Red. hinzu, dass der genaue Fundort Renfrew, Canada, sei, und dass die vom Verf. angeführten Vorkommen von mikroskopischen Zirkon-Zwillingen, beobachtet, z. B. von O. Meyer in krystallinen Schiefern des Gotthardtunnels, sowie von Hussak im Eklogit von Steiermark, nach neueren Untersuchungen dem Rutil zuzurechnen seien, zu dem alle jenen roth- oder gelbbraunen, mehr oder minder deutlich pleochroitischen Kryställchen mit quadratischen Formen und häufiger Zwillingsbildung gehören.

C. A. Tenne.

A. Purgold: Über einige Feldspathzwillinge. (Dresdener Isis. 1881. pag. 32—35.)

Beim Gengerhäusel bei Petschau zwischen Karlsbad und Marienbad wurde ein herzförmiger Orthoklasvierling gefunden, bestehend aus zwei vollständig gleichen, nicht enantiomorphen Karlsbader Zwillingen, die so mit einander verwachsen waren, dass die Fläche y des rechten Individuums des einen Zwillings parallel ist der Fläche y des linken Individuums des andern Zwillings. Alle vier Individuen haben also die Symmetriefläche M gemein und die Axen c beider Zwillinge machen 71° 30′. Herzförmige Zwillingsverwachsungen, anscheinend nach demselben Gesetz, beobachtet man in dem Sanidin des Brüxer Schlossbergs. Nach Oheim ist aber die Verwachsungsebene der Zwillinge nicht y, sondern $t = 2\breve{P}\infty$ (201).

Für die Manebacher Zwillinge von Meiersgrund bei Manebach wird die ungerechtfertigte Vermuthung aufgestellt, dass sie auf einer Verwechslung mit Karlsbader Zwillingen, die dort sehr häufig sind, beruhen. Im Übrigen bietet der Aufsatz nichts Bemerkenswerthes. **Max Bauer.**

Ed. Jannettaz et L. Michel: Note sur les relations de la composition chimique et des caractères optiques dans le groupe des pyromorphites et mimétites. (Bull. Soc. Min. de France. 1881. p. 196—205.)

Über das von Bertrand und Jannettaz gleichzeitig beobachtete optisch-anomale Verhalten des Pyromorphit und Mimetesit ist in dies. Jahrbuch 1882. I. p. 181 u. 182 der Referate berichtet worden.

Die früheren Mittheilungen, dass der reine Pyromorphit meist optisch einachsig, der reine Mimetesit zweiachsig sei, und dass Verwachsungen von Pyromorphit-Kernen mit Mimetesit-Hüllen vorkommen, werden jetzt durch weitere Beobachtungen von Jannettaz und Michel bestätigt, welche die optisch untersuchten Krystalle auch chemisch analysirten.

Dabei hat sich übrigens herausgestellt, dass auch Krystalle mit optisch einachsiger Mitte und zweiachsiger Hülle vorkommen, welche keine Arsensäure enthalten. Für solche Fälle machen die Verf. die Annahme, dass das an den Rändern der betr. Platten zweiachsig erscheinende Interferenzbild durch nicht parallele Aggregation einaxiger Individuen erzeugt werde.

Zur Untersuchung gelangten folgende Vorkommen:

A. Pyromorphite.

1) Ems; Platten senkrecht c, in der Mitte einachsig, an den Rändern zweiachsig mit kleinem Achsenwinkel. 2) Emmendingen, Baden; einachsig. 3) Joachimsthal; gleichfalls. 4) Vilseck, Pfalz; an den Rändern zweiachsig. 5) Friedrichssegen; ebenso. 6) Braubach; einachsig. 7) Preobrazénsk bei Berjósowsk; ebenso. 8) Hofsgrund, Baden; einige Krystalle einachsig, andere zweiachsig. 9) Huelgoët, Finistère; zuweilen schwach zweiachsig. Sämmtlich frei von Arsensäure.

B. Mimetesit.

Johanngeorgenstadt; zweiachsig bei stark variirendem Achsenwinkel, trotz sehr constanter chemischer Zusammensetzung; $\rho < v$; mit Spuren von Phosphorsäure. Die Ursache der Variabilität des Achsenwinkels suchen die Verf. in Verwachsungen mehrerer Individuen.

C. Mischungen.

1) Marienberg; 14,56 P^2O^5 gegen 2,72 As^2O^5; die Arsensäure-Verbindung als Hülle. 2) Zschopau; 13,92 bezw. 15,56 P^2O^5 gegen 3,54 bezw. 2,34 As^2O^5; theils einachsig mit sehr dünner, abweichend gefärbter Hülle, theils mit zweifacher Hülle. In letzterem Falle wechseln einachsige Partien mit zweiachsigen ab und lassen Trennungslinien erkennen, so dass Pyromorphit und Mimetesit keine eigentlichen Mischlingskrystalle, sondern nur Verwachsungen zu bilden scheinen.

Getrennte Analysen von Hülle und Kern fanden nicht statt, doch wurde die chemische Verschiedenheit bei der an einer senkrecht c geschnittenen Platte eines Krystalls von Roughten Gill constatirt. Die in der Mitte einachsige Platte wurde mit Silbernitrat behandelt, wobei sich nur der Rand braun färbte; demnach ist der letztere als Mimetesit, der Kern als Pyromorphit zu betrachten. **F. Klocke.**

E. Bertrand: Etude optique de différents minéraux. (Bull. de la Soc. Min. de France. 1881. IV. p. 87.)

Aragotit kommt in den Quecksilberdistricten Californiens: Neu-Almaden und Redington vor. Die kleinen Krystalle sind optisch zweiaxig und die (wahrscheinlich erste) Mittellinie, von positivem Charakter, steht auf der Fläche, nach welcher die Krystalle tafelförmig sind, senkrecht. Der Axenwinkel ist gross, die Dispersion $\rho < v$. Nach Verf. scheint der Aragotit danach rhombisch zu sein, was jedenfalls noch der näheren Feststellung bedarf. — Wegen d. Zusammensetzung vergl. Dana, Mineralogy. 2. Appendix. 1875. p. 4.

Hydrocerussit. Dies von Nordenskiöld beschriebene Mineral (vergl. Naumann-Zirkel. 1881. p. 423) ist optisch einaxig mit negativem Charakter der Doppelbrechung.

Schwartzembergit Dana. Die Vorkommen von San Rafael, Bolivien und von der Sierra Gorda in Peru sind einaxig, negativ.

Connellit, nach Maskelyne hexagonal, ist optisch einaxig, positiv; es bestätigt also die optische Untersuchung die krystallographische.

Beraunit und Eleonorit. Bezüglich der krystallographischen und chemischen Verhältnisse vergl. A. Streng dies. Jahrbuch 1881. I. p. 101. — Bertrand fand, dass beide Mineralien optisch identisch sind. Bei beiden steht die Mittellinie zur Spaltfläche senkrecht, wie aus der Vertheilung der nach dieser Fläche im polarisirten Licht zu beobachtenden Curvensysteme hervorgeht; sie zeigen beide denselben Pleochroismus und die Spaltblättchen werden braun, wenn ihre langen Ausdehnungen mit der Polarisationsebene des unteren Nicol zusammenfallen, dagegen gelb in der dazu senkrechten Stellung.

Neues Mineral von Laurium (Serpierit). Das Mineral kommt in kleinen grünlich blauen Kryställchen vor, die sich in Spalten von Zinkerzen aus Laurium finden. Nach Damour liegt ein wasserhaltiges basisches Kupfer-Zinksulfat vor.

Die Krystalle sind tafelartig nach einer Fläche, die als oP (001) angesehen wird. Im convergenten polarisirten Licht beobachtet man nach dieser Fläche Axenaustritt mit $2H_a = 43^0 - 44^0$ Gelb. Charakter der Doppelbrechung negativ, Dispersion $\rho > v$. Ebene der Axen senkrecht zur Basis und parallel dem vorderen Pinakoid. Nach diesen Daten ist das Mineral rhombisch. — Nähere Angaben von Seiten des H. Des-Cloizeaux werden im folgenden Referat mitgetheilt. **C. Klein.**

A. Des-Cloizeaux: Etude de différents minéraux. (Bull. Soc. Min. de France. 1881. IV. p. 89.)

Serpierit. Das Vorkommen dieses zu Ehren des H. Serpieri benannten Minerals wurde schon von Bertrand geschildert.

Nach Des-Cloizeaux gehören die äusserst dünnen Kryställchen von $\frac{1}{2} - 1$ Mm. Länge, auf $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$ Mm. Breite dem rhombischen Systeme an.

Beobachtete Formen: p = oP (001), m = ∞P (110), $b^{1/2}$ = P (111), $a^{3/2} = {}^2/_3$ P$\breve{\infty}$ (203), $c^{4/3} = {}^3/_4$ P$\breve{\infty}$ (034), e^1 = P$\breve{\infty}$ (011), $e^{3/4} = {}^4/_3$ P$\breve{\infty}$ (043), $c^{3/5} = {}^5/_3$ P$\breve{\infty}$ (053), $e^{1/8} = 8$ P$\breve{\infty}$ (081). Hiervon sind die ersten

drei Formen sicher vorhanden und bestimmt, das Doma $^2/_3$P$\breve{\infty}$ (203) ist sehr klein, die Messungen sind daher schwierig auszuführen. Die vier folgenden Formen sind mit etwas Unsicherheit ermittelt; was die letzte anlangt, so ist häufig nicht genau zu entscheiden, ob sie oder $g^1 = \infty P\breve{\infty}$ (010) vorliegt.

Axenverhältniss a : b : c = 0,8586 : 1 : 1,3637.

	Berechnet.	Gemessen.		Berechnet.	Gemessen.
* m : m	98° 42′	—	p : $a^{3/2}$	133° 22′	133° 0′ ca.
m : g′	130° 39′	130° 39′†	p : $e^{4/3}$	134° 21′	134°—135°
* p : $b^{1/2}$	115° 32′	—	p : e^1	126° 15′	125°—128°
$b^{1/2}$: m	154° 28′	155° 11′	p : $e^{3/4}$	118° 49′	118° 57′
$b^{1/2}$: $b^{1/2}$	128° 56′	128° 55′	p : $e^{3/5}$	113° 45′	114° 5′
über m			$b^{1/2}$: $b^{1/2}$	108° 0′	108° 12′
p : m	90°	89° 49′	vorn		

Optische Verhältnisse. Dieselben sind im Allgemeinen die gleichen, wie sie schon Bertrand angab. Speciell wurde gefunden:

$2H_a = 43^0\ 40'$, daraus $2E = 66^0\ 5'$, erster Krystall.
$2H_a = 44^0\ 20'$, „ $2E = 67^0\ 10'$, zweiter Krystall.
$2H_a = 43^0\ 35'$, „ $2E = 65^0\ 57'$, dritter Krystall.

Die vorstehenden Daten gelten für rothes Licht; der Brechungsexponent des Öls war = 1,466.

Hedyphan von Långban. Neuere Untersuchungen mit dem Bertrand'schen Mikroskop ergaben gegen früher geänderte Resultate. Zunächst zeigen Platten, parallel oder senkrecht zu den beiden Spaltrichtungen, die, ihrerseits unter 96° zu einander geneigt, das Mineral darbietet, den Austritt excentrischer Axen. Eine Abstumpfung der Kante der Spaltrichtungen von 96° und unter 150°—155° zu der besseren der letzteren geneigt, lässt ein zweiaxiges Bild mit kleinem Axenwinkel und ohne merkliche Dispersion erkennen. Danach glaubt Verf. den Hedyphan dem monoklinen Systeme zuzählen zu sollen und hält einen Isomorphismus mit dem Karyinit für wahrscheinlich.

Beryll vom Mer de glace, Chamouny. Die blauen Krystalle wurden bislang für Korund (Sapphir) gehalten. Des-Cloizeaux befand die hexagonalen Säulen, nach der Basis untersucht, zwar einaxig und negativ, aber von einem pleochroitischen Verhalten, das mit dem Beryll und nicht mit dem Sapphir stimmte.

Cordierit von Dénise bei le Puy, Haute Loire, kommt in blauen Krystallen vor und wurde früher für Korund gehalten. Des-Cloizeaux erkannte das Mineral als zweiaxig, Axenwinkel wie bei dem Vorkommen von Bodenmais, nahe an 90°, $2H_r = 89^0\ 50'$, Mittellinie negativ, ziemlich beträchtliche Dispersion, $\rho < \upsilon$.

† Mit dem Mikroskop als ebener Winkel auf der Basis gemessen.

Barytocalcit von Långban. Nach Sjögren in krystallinischen Massen, härter als Kalkspath, vom spec. Gew. 3,46.

Des-Cloizeaux konnte aus zuckerkörnigen Massen Rhomboëder spalten, deren Polkanten 104° 35′ bis 105° 55′ massen. Die Breite der Ringe des einaxigen Interferenzbildes stimmt mit derjenigen einer gleich dicken Kalkspathplatte überein. Die Substanz, welche nach der Analyse von Lundström von der Zusammensetzung des Barytocalcits ist, stellt daher dieses Mineral nicht dar und muss einen neuen Namen erhalten, da sie nicht die monokline Gleichgewichtslage des Barytocalcits und auch nicht die rhombische des Alstonits zeigt, sondern offenbar in die Kalkspathreihe gehört. **C. Klein.**

---

1. E. Bertrand: Sur un nouveau minéral du Laurium (Zincaluminite).

2. Damour: Essais chimiques et analyse d'un sulfate basique d'alumine et de zinc hydraté, nouvelle espèce minérale (Zincaluminite). (Bull. Soc. Min. de France IV. 1881.)

1. Das unter dem Namen Zinkaluminit eingeführte, von Laurium stammende Mineral kommt dortselbst mit anderen Zinkmineralien, z. B. auch Serpierit, vor und stellt sich als grünlich weisse, hexagonal umgrenzte Täfelchen dar. Die Winkel dieser Hexagone messen nicht immer 120°, und Bertrand beobachtete Werthe von 123° und 124°.

Nach der optischen Untersuchung ist das Mineral zwar scheinbar einaxig, negativ, allein das schwarze Kreuz ändert sich beim Drehen der Platte, so dass in Verbindung mit den geometrischen Eigenschaften auch auf ein zweiaxiges (rhombisches) System mit kleinem Axenwinkel um die erste Mittellinie geschlossen werden könnte. In letzterem Falle wäre dann diese normal zur Basis und die Axenebene parallel $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\rho > v$.

Unter den mitvorkommenden Zinkerzen wird von Bertrand dann noch eines gedacht, das in Säuren nicht braust, zweiaxig mit kleinem Axenwinkel ist, einen negativen Charakter der ersten Mittellinie und $\rho > v$ zeigt. Ebene der Axen senkrecht zur langen Ausdehnung der Krystalle. — Ein Name und nähere Charakteristik werden nicht gegeben.

2. Nach der Untersuchung von Damour ist der Zinkaluminit von einer Härte unter 3, spec. Gew. 2,26. Gibt im Kolben Wasser ab, löslich zum grössten Theile in Kalilauge und in Salpetersäure; ein etwa 5—7 % betragender Rückstand ist Thon.

Die Analyse ergab:

		Berechnet.
SO^3	= 12,94 . .	12,48
Al^2O^3	= 25,48 . .	24,12
ZnO	= 34,69 . .	38,12
CuO	= 1,85 . .	—
H^2O	= 25,04 . .	25,28
	100,00	100,00.

Bei dem Resultat der Analyse ist von dem beigemengten Thon Abstand genommen. Aus ersterem folgt die Formel:

$$6ZnO + 3Al^2O^3 + 2SO^3 + 18H^2O,$$

aus der die berechnete Zusammensetzung sich ergibt. **C. Klein.**

F. Gonnard: Note sur l'existence de l'Apatite dans les pegmatites du Lyonnais. (Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 5. p. 138.)

Verf. theilt mit, dass der Apatit auch in den Eruptiv-Gesteinen der Umgegend von Lyon theils in mikroskopischen, theils in makroskopischen Krystallen auftritt. Das Mineral ward nachgewiesen in Feldspathausscheidungen aus Gneiss: 1. von Beaunan, wo es mit dem dort entdeckten Dumortierit* vorkommt; 2. in Begleitung von Granat am Wege nach Greillon, rechtes Saône-Ufer, etwas unterhalb der dortigen Thierarzneischule, sowie in den Brüchen der Umgegend von Chaponost und einem solchen im Thale von Rochecardon. Ausserdem noch in Pegmatit-Handstücken aus letztgenanntem Thale und von Sainte-Foy.

C. A. Tenne.

Alfred Lacroix: Notice sur la Mélanite de Lantigné (Rhône). (Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 4. pag. 84.)

Bei einem wieder zerstörten Baue, mittelst dessen man ein Magneteisenlager zu Lantigné, nordwestlich Beaujeu (Rhône) auszubeuten versucht hatte, fand Verf. einige Stufen zweier verschiedener Granat-Varietäten. Beide sind in Krystallen und in dichten Aggregaten vorhanden, nur kommen erstere bei der von Kalk, Dolomit und Magneteisen begleiteten Modification seltener vor, als bei der zweiten, die mit Manganoxyd die Wände von Hohlräumen auskleidet. An Formen sind in beiden Fällen 202 (211), i∞O (110) entweder selbständig oder in Combination beobachtet, auch wird bei der ersten Varietät „ein schöner Zwilling" angeführt, ohne dass ndessen das betreffende Zwillingsgesetz Erwähnung fände. Die Flächen von 202 (211) sind zuweilen nach der Combinationskante mit ∞O (110) gestreift und erscheinen bei einigen verzerrten Krystallen wie angeschmolzen, so dass ∞O (110) mit ovalen Flächen auftritt. Spec. G. 3.66 für die erstere und 3.62 für die zweite Varietät. Jene, mit fein vertheilt eingeschlossenem Magneteisen wirkt auf den Magnet. Bruch und Härte normal, Farbe grau, resp. bräunlich und grünlich gelb.

Der Granat entwickelt im Kolben Wasser und schmilzt vor dem Löthrohr zu einem magnetischen Korn. Fein gepulvert, mit Borax geschmolzen und dann auf Platinblech mit Natron und Salpeter behandelt, gibt die zweite Varietät Manganreaction. HCl wirkt nur theilweise ein. Eine von Ebelmen** ausgeführte, vom Verf., sowie von Damour bestätigte Analyse führt zu der Formel: $3CaO, Fe_2O_3, 3SiO_2$.

* Ref. ds. Jahrbuch 1881. II. p. 329.

** Des-Cloizeaux, Manuel de Minéralogie pag. 272.

Ausser den schon erwähnten Mineralien findet sich an genanntem Fundorte noch krystallisirter Markasit und Quarz, sowie dichter Bleiglanz, Cerussit, Malachit und kleine linsenförmige Krystalle bunt angelaufenen Eisenglanzes. C. A. Tenne.

F. Gonnard: Notice rectificative. (Bull. de la soc. min. de France. 1881. IV. 2. pag. 43.)

Nach neuerer Untersuchung derjenigen Substanz, welche Verf. aus dem Sanidin-Trachyt des Capucin, Mont Dore, als Breislakit* beschrieben hat, ist die Zugehörigkeit derselben zu genannter Mineralspecies weniger bestimmt zu behaupten. C. A. Tenne.

E. Filhol: Sur quelques feldspaths de la vallée de Bagnères-de Luchon (Haute-Garonne). (Comptes rendus de l'Acad. des Sciences. 1881. I. Sem. T. XCII. No. 18.)

Die in den Quellen von Luchon enthaltenen Salze sind überwiegend natronhaltig, während man den Feldspath des Granits, aus dem die Quellen stammen, als Kaliumfeldspath ansah und danach annehmen zu müssen glaubte, der Natrongehalt der ersteren stamme nicht aus jenem Gesteine.

Verfasser analysirte, um über diesen Punkt Klarheit zu erhalten, vier Feldspathproben aus dem Granit der Umgebung der Quellen und fand:

	I	II	III	IV
Kieselsäure	67,831	67,800	70,000	67,721
Thonerde	17,321	17,950	17,122	17,503
Kali	9,030	9,000	7,820	8,973
Natron	5,771	5,200	5,021	5,750
Kalk	0,027	0,030	0,023	0,032
Magnesia	0,020	0,020	0,014	0,021
Eisenoxyd und Lithion	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
	100,000	100,000	100,000	100,000

Die Feldspathe sind danach keine reinen Kaliumfeldspathe und können wohl durch Zersetzung beigetragen haben, den Natrongehalt der Gewässer zu liefern.

Nach den Untersuchungen des Herrn Fouqué bestehen sie aus Mikroklin mit eingelagerten Albitpartien, neben denen noch Glimmer, Quarz, Chalcedon und Talk vorkommen. C. Klein.

A. d'Achiardi: Sudi alcuni minerali della miniera del Frigido presso Massa nelle Alpi Apuane. (Über einige Mineralien der Mine am Frigido bei Massa in den apuanischen Alpen.) (Atti della Società Toscana di Scienze Naturali. 1881. p. 171—178.)

Im Frigidothale nicht weit von Massa an der Strasse, die in die Marmorbrüche führt**, setzt in den oberen Schiefern der Marmorformation ein

* Bull. 1879. II. No. 6 und Ref. dies. Jahrb. 1880. 1. pag. 347.

** Es sind diess die berühmten Brüche von Carraramarmor; Massa ist nicht weit von Carrara entfernt.

Gang auf, der an der Oberfläche einen eisernen Hut von Brauneisenstein und Eisenocker hat. Im Innern führt er Eisenspath mit Quarz und darin eingewachsen Kupferkies, daneben Magnetkies und ein dunkelgraues metallisches Fahlerz-ähnliches Mineral, das der Verf. für den Coppit hielt, den Becchi aus diesem selben Gange beschrieben hat. In einigen Stücken fand sich auch Blende und ein bisher noch nicht untersuchtes graues faseriges Mineral. Der Gang wird abgebaut und der Erzreichthum nimmt nach der Tiefe hin zu, er streicht fast genau N.S. und fällt circa 75° nach Ost.

Der Kupferkies bietet nichts Bemerkenswerthes. Der Kupfergehalt ist 26—30%, G. = 4,1.

Der Magnetkies besteht nach der Analyse von Angiolo Funaro (Muttergestein abgezogen und auf 100 reduzirt) aus: 39,65 Schwefel, 58,18 Eisen und 2,17 Nickel = 100 und daraus folgt die Formel: $(Fe, Ni)_7 S_8$.

Das erwähnte graue Mineral wird als neu unter dem Namen Frigidit beschrieben. Es sind gewöhnlich körnige Massen von kleinmuschligem bis körnigem Bruch, selten krystallisirt; aber die Krystalle lassen keine Messungen zu, doch deutete die dreieckige Streifung auf den Flächen einen Winkel etwas über 70° an und ein anscheinender Würfel und Pyramidentetraëder wiesen darauf hin, dass die Formen des Fahlerzes vorliegen. G. = 4,8, H. etwas geringer als 4. Das Löthrohrverhalten ist das des Fahlerzes, dem das Erz auch äusserlich sehr ähnlich ist.

Die Analyse des Dr. Angiolo Funaro gab die Zahlen sub I; II sind die Zahlen nach Abzug der Verunreinigungen und Reduktion auf 100:

	I	II	III
Schwefel	29,60	31,23	27,01
Antimon	25,59	27,00	29,61
Kupfer	19,32	20,39	30,10
Eisen	12,67	13,37	13,08
Nickel	7,55	7,97	—
Silber	0,03	0,04	—
Zink	Spur	Spur	—
Kieselsäure . . .	2,20	—	—
	96,96	100,00	99,80.

Es ist also nicht Becchi's Coppit, dessen Zusammensetzung die Reihe III gibt.

Die vorliegende Zusammensetzung lässt sich in verschiedener Weise deuten und alle Deutungen stimmen ziemlich gleich gut mit der Analyse. Einmal als Gemenge von Ni-Fahlerz mit Kupferkies, eines etwas anders zusammengesetzten Fahlerzes mit Schwefelkies, eines reinen Cu-Fahlerzes mit Ullmannit und Schwefelkies, und endlich als Gemenge von Fahlerz mit Antimonnickel. Keine dieser Deutungen hat vor der andern nach den bis jetzt vorliegenden Beobachtungen grössere Wahrscheinlichkeit voraus, es ist aber wohl kein Zweifel, dass im Frigidit ein unreines Fahlerz vorliegt.

Max Bauer.

George J. Brush and Edward S. Dana: On the mineral Locality at Branchville, Connecticut. 4 Paper. Spodumen and the results of its alteration. (Americ. Journ. of. Sc. XX Oct. 1880, pg. 257. In deutscher Übersetzung in Zeit. f. Krystall. V. p. 191.)

In dieser Abhandlung werden der Spodumen von Branchville und dessen Zersetzungsproducte ausführlich geschildert. Der unveränderte Spodumen findet sich meist in verworren krystallinischen Massen zusammen mit Albit, wenig Quarz und Glimmer, ferner mit Apatit, Lithiophilit, Columbit, Granat, Uraninit etc. Ausserdem kommt unzersetzter Spodumen auch als Kern sehr grosser umgewandelter Krystalle vor, die oft eine Länge von 3—4′ bei einer Breite von 8″ und einer Dicke von 2″ besitzen. Der frische Kern ist gegen die aus β-Spodumen, Cymatolith und Albit bestehende Rinde scharf abgegrenzt. Die Krystalle sind durch die Entwicklung des Orthopinakoids breit tafelförmig ausgebildet. Der frische Spodumen ist vollkommen durchsichtig, theils farblos, theils schön rosa oder amethystroth gefärbt. Er zeigt die prismatische Spaltbarkeit mit grosser Vollkommenheit, so dass der Winkel von 87° 13′ genau gemessen werden konnte. Die Analyse I in beifolgender Tabelle, das Mittel aus 2 Analysen, führt zu der Formel $Li_2 Al_2 Si_4 O_{12}$. Der geringe Na-Gehalt wird auf beginnende Umwandlung zurückgeführt.

Zersetzung des Spodumens. Die Produkte der Umwandlung der Spodumen-Krystalle bestehen entweder aus β-Spodumen oder aus Cymatolith oder aus Albit, Mikroklin, Muscovit und Killinit.

Der β-Spodumen ist derb, anscheinend homogen, besitzt aber eine etwas undeutliche fasrige, senkrecht gegen die benachbarte Krystallfläche gerichtete Textur. H = 5,5—6, G = 2,644—2,649. Er hat eine milchweisse bis schwach grünlich-weisse Farbe, ist durchscheinend und besitzt die Schmelzbarkeit $2\frac{1}{4}$. Die chemische Zusammensetzung ist unter II, III und IV wiedergegeben; jede dieser Analysen ist das Mittel aus zweien. Aus ihnen berechnet sich das Molekularverhältniss von $R_2O : R_2O_3 : SiO_2 = 1 : 1 : 4$, d. h. dasjenige des Spodumens, in welchem aber die Hälfte des Lithiums durch die äquivalente Menge von Na ersetzt ist. Die Formel wäre also: $(Li, Na)_2 Al_2 Si_4 O_{12}$. Durch Behandeln mit Säuren gelatinirt nun ein Theil der Substanz und ein anderer bleibt unlöslich zurück. Bei einer genaueren Untersuchung gingen 32,10 % in Lösung und 67,56 % blieben unlöslich. Die Zusammensetzung des löslichen Theils steht unter V, des unlöslichen unter VI. Dieser unlösliche Theil stimmt in seiner Zusammensetzung mit Albit überein: $Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$, während für den löslichen Theil die Formel $Li_2 Al_2 Si_2 O_8$ berechnet werden kann. Die Verfasser bezeichnen diese Substanz mit dem Namen Eukryptit. Der β-Spodumen ist also ein mechanisches Gemenge von 1 Mol. $Li_2 Al_2 Si_2 O_8$ mit 1 Mol. $Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$, d. h. von Eukryptit mit Albit. Dies wird besonders noch dadurch bewiesen, dass der nach dem Behandeln mit HCl und Na_2CO_3 = Lösung bleibende Rückstand eine krystallinische Beschaffenheit zeigt. Bei der mikroskopischen Untersuchung des β-Spodumens ergab sich, dass derselbe aus einem Aggregate von Albit besteht, in welchem,

Analysen des Spodumens und seiner Umwandlungsproducte.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
Spec. Gew. . .	3,193	2,649	2,644	2,649			2,692	2,699		2,548			
SiO_2.	64,25	61,38	61,51	61,71	48,13	68,18	59,38	60,55	67,60	64,55	48,93	53,47	51,20
Al_2O_3	27,20	26,00	26,56	26,63	40,50	20,07	26,67	26,38	20,09	19,70	34,72	32,36	22,14
Fe_2O_3	0,20	0,24									0,54	0,79	—
FeO.											0,33	0,42	Sp.
MnO								0,07			0,64	0,72	0,18
CaO.							0,62				—	0,17	3,53
MgO									0,15		—	—	3,72
Li_2O.	7,62	3,61	3,50	3,83	10,90			0,17			—	0,04	Sp.
Na_2O	0,39	8,29	8,14	8,16	—	11,75	7,68	8,12	11,69	0,58	0,35	0,44	0,18
K_2O.	Sp.	Sp.	0,15	Sp.	0,47		3,51	3,34	0,11	15,62	9,64	7,68	0,38
Glühverlust . .	0,24	0,46	0,29	0,21					0,14	0,12	—	—	17,08
H_2O.							2,01	1,65			5,04	4,07	$1,42 P_2O_5$
Summe	99,90	99,98	100,15	100,54	100,00	100,00	99,87	100,28	99,78	100,57	100,19	100,16	99,83

ähnlich wie die Quarze im Schriftgranit, langgezogene Lamellen einer andern Substanz liegen, welche auf der ursprünglichen Krystallfläche senkrecht stehen und gegenseitig unter Winkeln von 60 und 120° gegen einander geneigt sind, so dass sie dem hexagonalen System angehören müssen. Die in der Abhandlung aufgeführten Fig. 17 und 18 geben schöne Querschnitte. Diese Lamellen gehören nun dem Eukryptit an. Derselbe krystallisirt also hexagonal, seine Spaltbarkeit ist basisch, G = 2,667 (berechnet); er gelatinirt mit H Cl und schmilzt leicht. Seine Formel ist = $Li_2 Al_2 Si_2 O_8$. In Form und Zusammensetzung steht er dem Nephelin nahe.

Der Cymatolith (Shepard) hat fasrige Textur, mitunter ist er auch schuppig. G = 2,692—2,699. Farbe weiss, mitunter auch schwach gefärbt (röthlich). Chemische Analyse unter VII (Mittel aus 3 Analysen) und VIII (Mittel aus 2 Analysen). Das Molekular-Verhältniss von $R_2 O$: $Al_2 O_3$: $Si O_2$ ist = 1 : 1 : 4; die Formel also $(Na, K, H)_2 Al_2 Si_4 O_{12}$. Der Cymatolith entsteht aus dem β-Spodumen, er ist deshalb wohl auch ein Gemenge. Die mikroskopische Untersuchung hat in der That ergeben, dass er ein Gemenge von Albit mit Muscovit ist und zwar von 1 Mol. des Einen und 1 Mol. des Andern. — Unter dem Mikroskop kann man übrigens auch Übergänge von β-Spodumen in Cymatolith beobachten.

Der Albit, welcher pseudomorph nach Spodumen auftritt, ist entweder feinkörnig ohne deutliche krystallinische Structur, oder fasrig, ähnlich wie β-Spodumen und Cymatolith, oder er bildet Theile von zersetzten Krystallen und hat dann krumme und gewunden blättrige Textur; endlich ist er auch in rosettenförmigen Aggregaten an der Oberfläche vieler Krystalle eingewachsen. Seine Analyse ist unter IX angegeben; sie entspricht der Formel $Na_2 Al_2 Si_6 O_{16}$.

Der Muscovit findet sich mitunter, wenn auch nicht häufig, von dem Albit getrennt in den Pseudomorphosen vor.

Der Mikroklin kommt selten neben Albit als Umwandlungsproduct des Spodumen vor. Seine Zusammensetzung ist unter X angegeben. Übrigens erscheint auf dieser Fundstätte der Mikroklin in sehr grosser Menge, so dass er zur Porzellanmanufaktur verwendet wird.

Der Killinit tritt ebenfalls als Umwandlungsproduct des Spodumen auf. Aus den Untersuchungen der Verfasser geht hervor, dass dieses Mineral wahrscheinlich aus höchst fein zertheiltem Glimmer besteht, der mit mehr oder weniger amorpher Kieselerde imprägnirt ist. Dadurch erklären sich auch die Abweichungen in den beiden Analysen XI und XII, welche mit verschiedenem Material ausgeführt wurden.

Mitunter ist der Spodumen unter Erhaltung der Form in ein mehr oder weniger grobkörniges Aggregat von Albit (oder Mikroklin) und Glimmer verwandelt, was die Verfasser als Pseudomorphosen von Ganggranit bezeichnen, ein Ausdruck, der nicht glücklich gewählt ist.

Was die Beziehungen zwischen den verschiedenen Zersetzungsproducten des Spodumens anbetrifft, so muss auf die Abhandlung und die derselben beigegebenen Zeichnungen verwiesen werden. Hier soll nur erwähnt

werden, dass die Kerne unzersetzten Spodumens oft von β-Spodumen und diese wieder von Cymatolith umhüllt werden, dass aber die Grenzen überall sehr scharfe sind. Gleichwohl muss angenommen werden, dass sich aus dem Spodumen zunächst β-Spodumen und aus diesem Cymatolith gebildet habe. Bei der Umwandlung von Spodumen in ein Gemenge von Albit und Eukryptit wurde dem ersteren durch Na-haltige Gewässer dieses Metall zugeführt und theilweise das Li dadurch ersetzt: $2\,(Li_2\,Al_2\,Si_4\,O_{12}) = Li_2\,Al_2\,Si_2\,O_8$ (Eukryptit) $+ Na_2\,Al_2\,Si_6\,O_{16}$ (Albit), wenn 2 Li durch 2Na ersetzt werden. Wurden dem so entstandenen Eukryptit K-haltige Gewässer zugeführt und 2 Li durch K und H ersetzt, so verwandelte er sich in Muscovit $(K\,.\,H)_2\,Al_2\,Si_2\,O_8$.

Trat eine schärfere Sonderung der entstandenen Produkte ein, so bildeten sich einerseits Aggregate von Albit, andererseits solche von Muscovit. Da aber der Albit den Muscovit meist bedeutend überwiegt, so könnte auch der Spodumen durch Zuführung von 2 Mol. $Si\,O_2$ und völligen Austausch des Li gegen Na direct und ausschliesslich in Albit verwandelt worden sein: $Li_2\,Al_2\,Si_4\,O_{12} + 2Si\,O_2 + Na_2\,O = Na_2\,Al_2\,Si_6\,O_{16} + Li_2\,O$. Der Mikroklin kann ebenfalls direct aus Spodumen entstanden sein durch Zuführung von $2Si\,O_2$ und Austausch von Li_2 gegen K_2. Der Killinit endlich ist vielleicht direkt aus Spodumen entstanden durch Abgabe von Kieselerde und Austausch des Li gegen K und H.

Nachträglich theilen die Verfasser noch mit, dass der Cymatolith oft in einen unreinen Kaolin sich verwandelt und dass zusammen mit diesem kaolinisirten Cymatolith ein fleischrothes thonähnliches, dem Montmorillonit nahestehendes Mineral vorkommt, dessen Analyse unter XIII angegeben ist; die Verfasser vermuthen auch in ihm ein Zersetzungsproduct des Cymatoliths.

Die im Vorstehenden genannten Analysen sind von den Herren Penfield, Wells und Dewey ausgeführt.

Mit dieser Arbeit ist zu vergleichen der Aufsatz von Julien über den Spodumen und seine Veränderungen (dies. Jahrb. 1881. II. Referate p. 176).

Streng.

Ch. Uph. Shepard: Mineralogical Notices. (Am. Journ. of Science, 1880 vol. XX, pag. 54.)

1. A peculiar mineral of the Scapolite family.

Das Mineral kommt in bläulich-grauem Kalkstein zu Galway, Ontario Co, Canada, vor. Es bildet vier- und achtseitige quadratische Prismen, ohne bestimmbare Endigung, von schwarzer, etwas ins graue oder bläuliche spielender Farbe. Die Krystalle sind an den Kanten durchscheinend und selten von einer dünnen cyan-blauen und durchsichtigen Schicht überlagert. Die Oberfläche der Prismen ist ziemlich glatt, aber mit mikroskopischen Vertiefungen versehen. Der Glanz ist wachs- bis glasartig; Härte = 7 bis 7,5; spec. Gew. = 2,608. Eine deutliche Spaltbarkeit geht dem vierseitigen Prisma parallel. Das Pulver ist bläulich aschgrau und verliert seine Farbe vollständig bei sehr starker Erhitzung vor dem Löth-

rohr; hierbei schmelzen die dünnsten Fragmente unter schwachem Aufblähen zu einem farblosen Glase.

Die chemische Analyse des Minerals gibt sehr schwankende Resultate. Es wurde gefunden: SiO^2 = 48,65 bis 51,30 %, Al^2O^3 = 13,45 bis 19,62 %, CaO = 17,43 bis 21,6 %, TiO^2 = 4,35 bis 5,21 %, sowie bei einem Versuche noch Na^2O = 4,35 %, K^2O = 1,109 %, MgO = 0,468. Die Schwankungen können davon herrühren, dass bei den grösseren Krystallen parallel den Prismenflächen schon makroskopisch sichtbare dünne Lamellen von Kalkspath eingelagert sind, und dass die dunkele Farbe, wie das Mikroskop zeigt, von minutiösen Einlagerungen herrührt, die vielleicht metallischer, vielleicht aber auch organischer Natur sein können; letzteres ist zu vermuthen, da die Substanz beim Zerstossen einen stark stinkenden Geruch verbreitet und beim starken Erhitzen in einer flachen Platinschale 4,6 % verliert, wovon nur 1,6 % dem Verlust an Wasser zugerechnet werden dürfen.

Verf. glaubt in vorliegendem Mineral die Substanz vermuthen zu dürfen, aus welcher Dipyr und Couseranit in gleicher Weise wie verschiedene Derivate aus dem Skapolith entstanden sind, und schlägt, falls sich das Mineral als ein neues erweisen sollte, dafür den Namen Ontariolith vor. — Nähere Untersuchungen bleiben erwünscht.

2 u. 3. Cassiterite at Coosa, Ala. Yttro-tantalite.

Zwischen den Tantalit-Körnchen genannten Fundorts fand Verf. zahlreiche kleine Kryställchen von Zinnstein, von denen einige vorherrschend die Pyramide mit nur schmalen Prismenflächen zeigen. Auf Kohle mit Natroncarbonat geben sie vor dem Löthrohr metallisches Zinn.

Ein kleines Kryställchen vom spec. Gew. 6,031 spricht Verf. für Yttrotantalit an; dasselbe zeigt ein rhombisches Prisma von ca. 122°, dessen Endigung durch ein Brachydoma von ca. 125° gebildet wird.

4. Note upon the Paracolumbite.

Nach Pisani's Analyse soll das bei Tauton, Mass., früher vorgekommene und jetzt wieder neu aufgefundene Mineral zum Ilmenit gehören. Da aber mit dieser Species das niedrige spec. Gew., die Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr und der grosse Gehalt an Aluminium-Silicat nicht stimmen, so möchte Verf. bis zu näherer Untersuchung den Namen in Para-Ilmenit umgewandelt sehen.

5. Hemihedral forms of Staurolite.

Verf. bemerkt, dass an einfachen Krystallen und Zwillingen des Stauroliths von Morganton, Ga., das Makrodoma häufig nur mit zwei parallelen Flächen auftritt.

6. Fergusonite from Mitchell County, North Carolina, and identical with Rutherfordite.

Unter dem Samarskit von genanntem Fundort befanden sich wenige sehr kleine Krystalle, welche dem von Haidinger als Fergusonit aus Grönland und dem vom Verf. früher als Rutherfordit beschriebenen, jetzt ebenfalls als Fergusonit betrachteten Mineral sehr ähnlich sind.

7. Green Pagodite in Georgia.

Wahrscheinlich ein mächtiges Lager in Glimmer-Schiefer bildend, ist bei Beaver-dam Creek, westlich von Washington, ein Agalmatolith aufgefunden, welcher durch Glimmeranreicherungen dickschieferig wird. Eingesprengter Rutil lässt das grüne Mineral namentlich im geschliffenen Zustande wie Heliotrop erscheinen.

Physikalische Eigenschaften wie bekannt; die chemische Analyse, beeinflusst durch die Gegenwart von Muscovit und Rutil, gab:

SiO^2 =	48—52 %,	Al^2O^3 =	22,6—34 %
FeO =	2,10 „	Na^2O =	5,12 „
K^2O =	4,43 „	H^2O =	3,5 „

(Chrom- und Titansäuregehalt wurden nicht bestimmt.)

C. A. Tenne.

E. T. Cox: The Discovery of Oxide of Antimony in extensive lodes in Sonora, Mexico. (Am. Journ. of Science, 1880. Vol. XX. pag. 421.)

In dem District von Altar, Sonora, Mexico, ziehen schmale Bergrücken von Nord nach Süd, welche in ihrem Massiv aus Granit bestehen. An diesen legen sich untercarbonische Kalke, welche so krystallin sind, dass sie kaum noch eine Spur organischer Reste erkennen lassen. Letztere werden dann durch Porphyre, Quarzite, Basalte, Diorite und Trachyte durchbrochen, welche die Gipfel der Bergketten bilden.

Unmittelbar in der Nähe der Quarzite und Kalke sind bis zu zwanzig Fuss weite Spalten mit fast reinem und bis zu einer Tiefe von dreissig Fuss sehr gleichmässig aushaltendem Antimonoxyd ausgefüllt. Diese Spalten streichen ebenfalls Nord-Süd und fallen steil gegen West ein. Es werden diese jetzt in neun Minendistricten ausgebeutet, welche sich über ein Gebiet von 5 bis 6 englische Meilen Länge und ½ Meile Breite erstrecken.

Das Erz variirt in der Farbe von hell zu sehr dunkelbraun; eine Probe mit 75 % Antimon* und 5 % Wasser hat das spec. Gew. 5,07. Von Säuren wird es wenig angegriffen; mit doppelschwefelsaurem Natron löst es sich nur theilweise; leicht und vollständig aber wird es im Platintiegel mit Natriumcarbonat zersetzt. Vor dem Löthrohr mit gepulverter Kohle oder Cyankalium behandelt, liefert es Körner von gediegenem Metall.

C. A. Tenne.

W. P. Blake: Occurrence of Realgar and Orpiment in Utah Territory. (Am. Journ. of Science 1881. vol. XXI. pag. 219.)

In den Sedimentgesteinen, welche die Lava von Coyote Mining District, Iron Co., Utah, unterlagern, kommen mit dem von Prof. J. S. Newberry beschriebenen Antimonglanz dünne horizontale Schnüre von Realgar und Auripigment in einem sandigen festen Thon vor. Dieselben sind begleitet von faserigem Gyps, und Verf. schliesst hieraus, sowie aus der ganzen

---

* So im Text; es soll wohl heissen: „mit 75 % Antimonoxyd“. D. Ref.

Art des Vorkommens, dass diese Mineralien nach der Entstehung der Sedimente durch Wasser infiltrirt seien. **C. A. Tenne.**

W. E. Hidden: Notes on Mineral Localities in North Carolina. (Am. Journ. of Science, 1881. Vol. XXII, pag. 21.)

Über den Monazit von Milholland's Mill, Alexander Co., kündigt Verf. Abhandlungen von J. L. Smith und E. S. Dana an, erwähnt dann noch das Vorkommen desselben Minerales, sowie verschiedener Uranerze [Uranpecherz in den Formen $\infty O\infty$ (100) und $\infty O\infty$ (100), 0 (111)], des Äschynit (?) und Samarskit an verschiedenen Fundorten Nord-Carolina's und bespricht schliesslich einige Quarz und Beryllkrystalle von Alexander Co., welche dort mit der nach Verf. benannten und von ihm entdeckten grünen Spodumenvarietät in einer schmalen Ader vorkommen.

Die vorletzten Mineralien sind ausgezeichnet durch die eigenthümliche Ausbildung am freien Ende der Hauptaxe, die durch sonst meist zurücktretende, hier aber vorwaltende Flächen bedingt ist. **C. A. Tenne.**

G. de Geer: Om ett manganmineral i Upsalaaasen. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. 1. Hälfte. [No. 71.] 42—44.)

Ein schwarzbraunes, stark abfärbendes, einen glänzenden Strich annehmendes, russartiges Mineral, welches die Rollsteine in einem Aas der Gegend von Upsala bald als feinen Überzug, bald in mehrere Millim. starken Lagen bekleidet, besitzt nach der Analyse von Nycander die folgende Zusammensetzung:

Bergart 7.24, Kupferoxyd 1.17, Manganoxydoxydul 73.19, Wasser 16.27. Summa 99.87

Es besteht also im wesentlichen aus $Mn_3O_4 + 4H_2O$, wofür de Geer den Namen Manganocher vorschlägt. Da Eisen nur spurenweise vorhanden ist, so vermuthet Verf., dass die Atmosphärilien nach dem Eindringen zwischen die Gerölle zunächst Manganocher absetzen und erst Eisenocher, wenn sie zu Tage treten; auch habe man wahrscheinlich ersteren oft mit letzterem verwechselt. **E. Cohen.**

Th. Nordström: Mineral-analytiska bidrag. 3. Silfveramalgam fraan Sala grufva. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 14 [No. 70]. 715—716.)

Das zu Sala als Anflug auf einem mit Quarz und Blende gemengten Dolomit gefundene Silberamalgam, welches wohl identisch mit dem in älteren Berichten als Gediegen Silber von Sala angeführten Mineral ist, ergab folgende Zusammensetzung:

Silber 46.30, Quecksilber 51.12, Eisen 0.81, Zink und Blei Spur, Kohlensaurer Kalk 0.21, Unlösliche Bergart 1.01. Summa 99.45.

Silberamalgam ist sonst aus Schweden nicht bekannt; Quecksilber und Zinnober werden dagegen im vorigen Jahrhundert von Sala angegeben.

Ersteres kommt auch im sogen. Selenschlamm von Falun vor, obwohl man dort bisher kein quecksilberhaltiges Mineral angetroffen hat. **E. Cohen.**

W. Lindgren: Om arsenaterna fraan Laangban. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 1881. Bd. V. No. 12. [No. 68.] 552–558.)

1. Berzeliit. Von A. Sjögren als isotrop*, von Wichmann als regulär** nachgewiesen; ohne merkbare Spaltung; honiggelb, in Calcit auch schwefelgelb; Wachsglanz; durchscheinend; Bruch unvollkommen muschlig; spröd; H. = 5; sp. Gew. 4.09—4.07; schmilzt v. d. L. ziemlich leicht zu einer braunen Perle; in Salzsäure und Salpetersäure löslich; an Einschlüssen dunkelgelbe isotrope Körner und reichlich Flüssigkeit mit oft beweglichen, aber bei 35° noch unveränderten Libellen; auf Spalten vorkommende doppelbrechende Substanz hält Verf. nicht wie Wichmann für ein Zersetzungsproduct; chemische Zusammensetzung noch nicht ganz sicher ermittelt. Die meisten physikalischen Eigenschaften findet man in den Lehrbüchern abweichend angegeben.

Vorkommen: kleine Körner, eingesprengt in Kalkstein; derb, zusammen mit Calcit in Hausmannit und Braunit; in Gesellschaft von Karyinit.

Eine derbe dunkelgrüne Varietät erwies sich als normaler Berzeliit, durchwachsen von zahlreichen kleinen Hausmannitkrystallen.

2. Doppelbrechender Berzeliit. Keine deutliche Spaltung; doppelbrechend; Krystallsystem unbekannt; nicht merklich pleochroitisch; schmutzig gelblichweiss bis hell schwefelgelb; im Dünnschliff schwach gelblich; klar und homogen; Einschlüsse besonders von Braunit und Hausmannit; H. = 5; sp. Gew. 3.89—4.04; derb; eingewachsen in einem Gemenge von Calcit und Manganglimmer und durchzogen von Hausmannitadern; Zusammensetzung nach L. W. Mc. Cay $3(Ca, Mg, Mn)O$, As_2O_5 nämlich:

Arsensäure 62.00, Kalk 20.00, Magnesia 12.81, Manganoxydul 4.18, Bleioxyd Spur, Eisenoxyd Spur, Unlösl. Rückstand 0.68. Summa 99.67.

Das vorliegende Mineral ist wahrscheinlich oft mit regulärem Berzeliit verwechselt worden; einstweilen schlägt Verf. noch keinen neuen Namen vor.

3. Karyinit. Doppelbrechung schon von A. Sjögren bestimmt***; lebhafte Interferenzfarben; nicht pleochroitisch; Blätterdurchgänge nach drei ungefähr rechtwinklig sich schneidenden Richtungen. Die von Calcit begleiteten Körner sind stets von isotropem Berzeliit umsäumt, und obwohl die Grenzen zuweilen scharf erscheinen, so ergeben doch andere Stufen auf das deutlichste die Umwandlung des Karyinit in Berzeliit. Die nie reine Substanz macht die Analysen unzuverlässig.

4. Mimetesit. Verf. fügt seinen früheren Angaben† hinzu, dass die stets derben Partien sich unter dem Mikroskop als von Karyinit-

---

* Vgl. dieses Jahrbuch 1878. 527.
** Vgl. dieses Jahrbuch 1881. I. Ref. 197.
*** Vgl. dieses Jahrbuch 1878. 527.
† Vgl. dieses Jahrbuch 1882. I. p. 21. d. Ref.

körnern umgeben erweisen, welch letztere von scharf abgegrenzten Berzeliitzonen umsäumt werden; der Mimetesit erscheint trübe und zeigt dunkelblaue Interferenzfarben wie der Melilith.

Die Bleiarseniate sind als die ältesten Bildungen aufzufassen; kalkhaltige Lösungen ersetzten einen Theil des Blei durch Kalk, so dass Calcit und Karyinit entstanden, schliesslich das gesammte Blei unter Lieferung von Calcium-Magnesium-Arseniaten. Das fortgeführte Blei mag sich dann gediegen abgesetzt haben.

5. Zinkhaltige Carbonate. Dieselben sind häufig; ein mit Karyinit zusammen vorkommender Calcit ergab:

Calciumcarbonat 92.64, Magnesiumcarbonat 4.18, Mangancarbonat 2.80, Zinkcarbonat 1.09. Summa 100.71. **E. Cohen.**

M. Weibull: Ein wasserhaltiges Eisenoxydsilicat. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 13. [No. 69.] 627—630.)

Das Mineral, welches in der Gegend von Starbo in Form einer nierenförmigen Masse gefunden wurde, ist schön schwefelgelb, homogen, matt, undurchsichtig, fettig anzufühlen, unschmelzbar, in Salzsäure unter Abscheidung pulveriger Kieselsäure löslich; unter Wasser wird das hellgelbe Pulver grüngelb; beim Glühen dunkelbraun; H. = 1.5; spec. Gew. 2.19. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure 48.59, Thonerde 9.09, Eisenoxyd 32.54, Eisenoxydul 0.55, Kalk 2.09, Magnesia Spur, Wasser 7.05. Summa 99.91.

Der Verf. entwickelt eine Reihe von Formeln, indem er bald das Wasser ganz als Krystallwasser, bald ganz oder theilweise als Constitutionswasser in Rechnung zieht, und vergleicht das Eisenoxydsilicat, welches er für das Umwandlungsproduct eines Gliedes der Augitgruppe hält, mit dem Nontronit. **E. Cohen.**

E. Erdmann: Farbenveränderung am Feldspath durch Einwirkung des Lichts. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. V. No. 13 [No. 69.] 634—637.)

Grüner Feldspath (Amazonenstein) aus Pegmatitgängen, welche in den Zinkgruben zu Aammeberg auftreten, zeigen frisch den Gruben entnommen eine hell grünlichgraue, nach längerem Liegen an der Luft eine kräftig smaragdgrüne Farbe. Durch Einschliessen von Stücken in verschieden gefärbte Glasröhren und Aussetzen der letzteren einer elfmonatlichen Lichteinwirkung konnte Erdmann den Nachweis liefern, dass das Licht allein die Veränderung bewirkt, Luft und Feuchtigkeit ohne Einfluss sind. Bei mässig starkem Erhitzen (nicht Glühen) trat wieder Bleichung des dunkelgrünen Feldspath ein; grössere Stücke (3—6 Mm) wurden hellgrau, kleine Splitter milchweiss. **E. Cohen.**

K. Sondén: Analys af Petalit fraan Utö. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. 1. Hälfte. [No. 71.] 39—42.)

Veranlasst durch Dölters Kritik der älteren Petalit-Analysen* hat Verf. den Petalit von Utö von neuem untersucht. Er erhielt die Zusammensetzung I, woraus sich nach Abzug des Glühverlustes, des Kalks und der Phosphorsäure die unter II folgenden Zahlen ergeben. Törnebohm fand nämlich bei der mikroskopischen Untersuchung Einschlüsse von Apatit und eine beginnende Umwandlung trotz des makroskopisch durchaus frischen Ansehens.

	I.	II.	III.
Kieselsäure . .	76.91	77.97	78.33
Thonerde . .	16.85	17.08	16.78
Lithion . . .	4.15	4.22	4.89
Natron . . .	0.73	0.73	
Kalk	0.27		
Phosphorsäure .	0.31		
Glühverlust . .	0.84		
	100.06	100.00.	

Daraus berechnet sich die Formel $Li_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 8\,SiO_2$, welche die unter III oben beigefügten Zahlen erfordert. Die Verbindung ist also basischer, als Dölter angenommen hat, und genau gleich derjenigen, welche Groth neuerdings für wahrscheinlich hält**. **E. Cohen.**

O. Schneider: Anschwemmung von Edelsteinen an der Alexandriner Küste. (Isis 1881. pg. 2 u. 3.)

Am östlichen Theil des östlichen der 2 Alexandriner Häfen findet man ausser bearbeiteten Trümmern von Porphyren, Graniten, Alabaster und anderen Gesteinen in grösserer Anzahl halb- oder auch gar nicht verarbeitete Edelsteine, Smaragd, Sapphir, Türkis, Lasurstein, Granat, Onyx, Chalcedon etc. neben Glasflüssen und Ähnlichem. Die Sachen sollen von Edelsteinschneidern zur Zeit der Ptolemäer in das Meer geworfen sein, als Dinge, die ihnen wegen eines Fehlers der Bearbeitung oder im Rohmaterial nicht gefielen. Unter den vorgefundenen Mineralien ist vielleicht Leucit, richtige Bestimmung vorausgesetzt, am merkwürdigsten.

Max Bauer.

O. Schneider: Über sicilianischen Bernstein. (A. a. O. pg. 27.)

Nur ein Theil ist nach den Untersuchungen von Frenzel bernsteinsäurehaltig und somit ächter Bernstein, ein anderer, besonders der schwarze, ist davon frei und wird daher zum Retinit gestellt. **Max Bauer.**

---

* Vgl. dieses Jahrbuch 1879. 603

** Tabellarische Uebersicht der Mineralien. 2. Aufl. 111. Anm.

B. Geologie.

United States geological Survey; Annual Report for 1881 of J. W. Powell, Director. Imperial 8°. 558 pg. LXI plates and 32 woodcuts. Washington 1882.

Der vorliegende Band enthält den officiellen Bericht des Directors, die Berichte der Abtheilungsvorstände und Abhandlungen verschiedener mit der Aufnahme in Verbindung stehender Personen.

Auf den letzten Seiten seines Berichtes giebt der Director ein Schema der Gesteinsclassification und eine Farbenscala für die Kartirung. Letztere wird erläutert durch 7 Tafeln mit Darstellungen der Farben.

Die Abhandlungen sind mit einer Ausnahme Auszüge aus umfangreichen Arbeiten, welche in den Publikationen der Survey erscheinen sollen und über welche wir, sobald sie uns vorliegen, im Jahrbuch berichten werden.

Wir begnügen uns hier mit einer Angabe der Titel und einer kurzen Erläuterung:

T. E. Dutton: Physical Geology of the Grand Cañon District.

Enthält eine Beschreibung der landschaftlichen Eigenthümlichkeit und des geologischen Baues der Gegend des Grand Cañon des Colorado-Flusses, ferner der mannigfachen vulkanischen Erscheinungen dieses Gebiets. Zahlreiche Ansichten und geologische Profile sind beigegeben.

G. K. Gilbert: Contributions to the History of Lake Bonneville.

Der bekannte grosse Salzsee von Utah ist der Rest eines sehr viel grösseren Sees, welcher in posttertiärer Zeit eine sechs- bis siebenmal grössere Fläche als der jetzige See bedeckte. Der Abfluss ging nach Norden in einen der Seitenflüsse des Columbiaflusses und der höchste Wasserstand war an 1000' höher als das jetzige Niveau des grossen Salzsees. Diesen früheren See hat Gilbert „lake Bonneville" genannt. Die klimatischen und geologischen Veränderungen, welche seit der ersten Bildungszeit des Sees ihren Einfluss ausübten, werden geschildert.

S. F. Emmons: Abstract of a Report on Geology and Mining Industry of Leadville, Lake County, Colorado.

In dieser Arbeit wird einer der bedeutendsten Silbergrubendistricte der Vereinigten Staaten beschrieben. Topographische und geologische Verhältnisse sowie Art des Erzvorkommens und Gewinnungsmethode werden geschildert.

George F. Becker: A summary of the Geology of the Comstock Lode and the Washoe District.

Obgleich über diesen berühmten Bergwerksdistrict schon so viel veröffentlicht ist, konnte Becker doch noch eine inhaltreiche Darstellung desselben geben, welche hier im Auszuge vorliegt. Unter anderem kommt der Verfasser zu dem Schlusse, dass die Bezeichnung Propylit nicht in der amerikanischen geologischen Litteratur Platz finden solle.

Clarence King: Production of the Precious Metals in the United States.

King's Beitrag zu diesem Bande ist ein Auszug aus einer Arbeit, welche für den 10. Census der Vereinigten Staaten bestimmt ist und von zahlreichen Tabellen und graphischen Darstellungen begleitet ist. (Inzwischen erschienen.)

G. K. Gilbert: A new method of Measuring heights by means of the Barometer.

Diese umfangreiche Arbeit nimmt 160 Seiten ein und enthält zahlreiche Diagramme und Tabellen. Wie aus folgendem der Einleitung entnommenen Satze hervorgeht, ist die Methode des Verfassers eine radicale. „Seit mehr als einem Jahrhundert war das Thermometer der stete Begleiter des Barometer und in allen besseren neueren Werken spielt auch das Psychrometer eine Rolle. Die neue Methode lässt sowohl Thermometer als Psychrometer bei Seite und wendet nur allein das Barometer an."

Nachdem zunächst das allgemeine Princip der neuen Methode auseinandergesetzt ist, wird diese mit den bisher üblichen verglichen. Anstatt eines Standbarometers kommen deren zwei in Anwendung, welche in verschiedener Höhe aufgestellt werden und durch ein Nivellement mit einander verbunden sind, so dass ihre Höhendifferenz ein bekannter Factor ist. Die Luftsäule, welche durch das nach dem zu bestimmenden Punkte gebrachte Barometer und das untere Standbarometer gemessen ist, wird mit der durch die beiden Standbarometer gemessenen Luftsäule verglichen.

Die von Gilbert ausgearbeitete Methode ist bei der geologischen Aufnahme in Anwendung und soll bei allen amerikanischen geographischen Arbeiten eingeführt werden. **C. A. White.**

T. Mallard Reade: The date of the last change of Level in Lancashire. (Qu. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXVII. 1881. 436.)

An der Küste von Blundellsands bei Liverpool befindet sich ein ausgedehnter submariner Wald, dessen jetzige Stellung die letzte Senkung des Landes in jenem Gebiete anzeigt. Ein Theil des alten Waldes liegt noch auf dem Lande und ist hier von mächtigen Massen Dünensandes bedeckt, welche immer noch durch eine Zufuhr aus dem breiten zwischen der Ebbe- und Fluthgrenze liegenden Uferstreifen erhöht werden. Genauere Messungen an bestimmt abgegrenzten Stellen machten es möglich, das von 1866 bis 1874 angehäufte Sandquantum zu bestimmen und so ein Mittel zu gewinnen, die zur Bildung der ganzen auf dem Forest-bed

liegenden Dünen erforderliche Zeit zu berechnen. Es ergab sich, dass seit Beginn der Sandablagerungen, d. h. also seit dem Abschluss der letzten Senkung, 2180 Jahre verflossen sind. **Benecke.**

E. Van den Broeck: Mémoire sur les phenomènes d'altération des dépôts superficiels par l'infiltration des eaux météoriques, étudiés dans leurs rapports avec la Géologie stratigraphique. 180 S. (Mém. de l'Acad. roy. de Belg. t. 44. 1880.)

Veranlasst durch eine Beobachtung von Dewalque hat Van den Broeck die Einwirkung des Sauerstoff- und Kohlensäure-haltigen Regenwassers auf die Gesteine näher untersucht, einen Vorgang, mit welchem ja jeder „Feldgeologe" Gelegenheit und Veranlassung hat sich zu beschäftigen.

Verfasser behandelt kurz, da er sie nicht selbst specieller untersucht hat, die Zersetzung 1. der feldspathhaltigen Gesteine, 2. der metallhaltigen Gesteine resp. Erze; dann ausführlicher 3. der schiefrigen und thonigen Gesteine, welche in Thon, und der Sandsteine, welche in lockeren Sand umgewandelt werden. Die Thone schützen aber darunter liegende Gesteine mehr oder weniger vor Zersetzung, ebenso steilere Abhänge, an welchen das Regenwasser schnell abläuft. Als Beispiele dafür werden Profile namentlich in den tertiären Kalksanden der Gegend von Brüssel mitgetheilt. Für die steileren Abhänge dürfte übrigens wesentlich mit in Betracht kommen, dass sie einerseits oft erst vor verhältnissmässig kurzer Zeit durch Einwirkung eines Flusses oder Baches gebildet sind und dass andererseits die zuoberst liegenden, also namentlich auch etwa schon umgewandelten Gesteins-Partieen leichter durch Regen etc. fortgespült werden.

4. der kieseligen Gesteine. Es werden als Beispiele der Auflösung von Kieselsäure durch kohlensäurehaltiges Wasser (ein Alkali-Gehalt dürfte dabei wohl auch vorhanden sein. D. Ref.) die zerfressenen Quarze auf Gängen angeführt, und im Diluvium etc. vorkommende Feuersteine aus der Kreide, welche mehr oder minder vollständig in eine helle, leichte, zerreibliche, erdige Masse umgewandelt sind. Weitläufig wird ausgeführt, wie in Sanden Kalk aufgelöst und Glaukonit zersetzt wird, und dass der Sable vert Dumont's nur ein Zersetzungsprodukt des Sable noir ist (eine keineswegs neue Ansicht, da Referent dieselbe schon vor über 10 Jahren mehrfach ausgesprochen hat, so Geolog. Mag. 1867, No. 11).

Wenn Verfasser glaubt, in der Nähe eines Torflagers und vermoderter Wurzeln sei zersetzter Glaukonit wieder zurückgebildet, so erscheint dies weniger wahrscheinlich als etwa, dass der Glaukonit hier nicht zersetzt wurde, denn bei der Zersetzung würde der Kaliumgehalt und vielleicht auch die Kieselsäure des Glaukonites zunächst fortgeführt werden; ob aber ein Eisenoxydsilikat so einfach und leicht in ein Eisenoxydulsilikat übergeführt werden kann, ist wohl noch nicht nachgewiesen.

5. der kalkigen Gesteine. Es wird die Veränderung der Farbe von Bitumen-, Glaukonit- resp. Eisencarbonat-haltigen Kalken geschildert, die Bildung von Steinkernen und umgekehrt, das Herauswittern von Versteinerungen aus Kalken. Diese verwittern meist zu rothen Thonen oder Sanden, welche als Zersetzungs-Rückstände sie gleichmässig bedecken oder bis zu 12 Meter tiefe Taschen oder Trichter in ihnen ausfüllen, während unter Umständen Kalk und Eisenoxyd lockere Massen, Sand, Kies etc., zu festen Gesteinen verkitten u. s. w. Der ausführlichste und wichtigste Theil der ganzen Arbeit enthält dann eine Reihe von sehr interessanten Profilen, besonders aus den Kalk-Sanden und Sandsteinen des Bruxellien, des Laekenien, und aus dem Boldérien, Diestien und Scaldisien.

In Folge der ungleichmässigen Durchlässigkeit der Schichten geht die Umwandlung oft sehr verschieden weit hinunter, und kann es dann aussehen, als seien die unzersetzten Gesteine ausgewaschen (ravinés) und später von anderen überlagert worden. Das zersetzte Gestein ist aber in den oft Riesentopf-ähnlichen Taschen etc. in Folge der Volumen-Verminderung zusammengesunken, und festere Sandsteinbänke liegen darin zerrissen und in flachen Mulden, in danebenstehendem frischen Gestein dagegen horizontal und zusammenhängend. Bei stärkerer Verwitterung sind die Sandstein- und Kalksandstein-Bänke in Lagen von Sandstein-Knollen oder von ockerbraunen Sande aufgelöst. Festere Sandsteine widerstehen der Verwitterung besser, und bildet die oberste Sandsteinbank des Bruxellien gern den Boden der „Taschen“ im Laekenien, in welchen dann die Gerölle der Grenzschicht zwischen Laekenien und Bruxellien lose liegen und für die Annahme der Entstehung durch Auswaschung zu sprechen scheinen. Reicht die Tasche aber bis in das Bruxellien, so ist die Geröll-Schicht durch die Tasche hindurch, nach der Mitte zu gesenkt, deutlich zu verfolgen.

Die umgewandelten Schichten stechen aber von den unveränderten in frischem Zustande, in Folge höheren Wassergehaltes, stärker ab, als getrocknet. Die Wände und der Boden der Taschen sind meist mit rothbraunem Lehm oder Thon oder Brauneisenstein bekleidet und gelegentlich sind im Inneren einer Tasche mehrere solche frühere Wände zu sehen, z. Th. als Sand durch Brauneisenstein verkittet und concentrisch oder excentrisch sich gleichsam kreuzend. Dergleichen findet sich besonders im Boldérien und Diestien sehr schön, wo solche sich kreuzende Streifen für die verschwundene Schichtung selbst gehalten werden können, etwa in der Art einer discordanten Parallelstruktur. Die relative Grösse der Verwitterungs-Taschen ist sehr verschieden (besonders kleine und unregelmässige werden aus dem Grobkalk des Pariser Beckens abgebildet), nach oben vereinigen sie sich aber zu einer zusammenhängenden Schicht. Wenn die Taschen nicht senkrecht nach unten gehen, oder wenn die Böschungen der Profile geneigt sind, so kann in diesen leicht nur der untere oder seitliche Theil einer Tasche zum Vorschein kommen und wie ein isolirtes Nest erscheinen.

Von Auswaschungs-Löchern unterscheiden sich die Taschen durch

Gestalt und Anordnung, das Fehlen jeden Kalkgehaltes aller unzweifelhaft hineingeschwemmten Materialien etc.

Auf Grund dieser Beobachtungen und Betrachtungen führt Verfasser dann aus, dass die verschieden gedeuteten mächtigen, grünlichen und gelblichen Kalk- und Versteinerungs-leeren Sande, welche nach allen Angaben älterer Autoren (Lyell, Le Hon) in der Umgebung Brüssels discordant und in tiefen Auswaschungen auf dem Laekenien, Wemmelien und Bruxellien liegen sollen, lediglich Zersetzungsprodukte dieser verschiedenen Stufen sind. Die „Sables chamois" des Wemmelien sind aus gleichen Gründen versteinerungsleer (erst in neuester Zeit fanden Valge und Hennequin westlich von Brüssel in eisenschüssigen Schichten des Wemmelien Abdrücke eocäner Mollusken und Nummuliten).

Ferner werden eingehend die Verhältnisse des Scaldisien von Antwerpen beschrieben, welches, wie schon Dewalque und Cogels erkannten, nicht nach der Färbung in Sable gris und S. jaune zu theilen sind, da der letztere Zersetzungsprodukt des ersteren ist, so dass die jetzt unterschiedenen, durch wirkliche Auswaschungen getrennten, Stufen des Scaldisien, die Sande mit *Fusus antiquus* und die mit *Isocardia cor* sowohl als Sable gris, als auch als Sable jaune auftreten. (In einem Falle wurde beobachtet, dass eine Böschung in grauen Sanden mit *Trophon antiquum* in 3 Wochen schon auf 5 Mm. Tiefe durch Einwirkung der Atmosphärilien deutlich gelb geworden war.)

Dann wird eine Reihe von Profilen und Beobachtungen von Stellen mitgetheilt, wo unter unverwitterten Schichten liegende Schichten oberflächlich zersetzt und ihres Kalkgehaltes beraubt sind, und daraus gefolgert, dass die Verwitterung und Zersetzung von Gesteinen schon in der Vorzeit erfolgt sei.

Bei Besprechung der Veränderungen, welcher die Kreide unterliegt, wird zunächst, entsprechend den Arbeiten von Dollfus, Lapparent, Gosselet etc., der „Feuerstein-Thon" als an Ort und Stelle, oft unter Tertiärschichten, gebildetes Zersetzungsprodukt der Kreide angeführt. Gleichen Ursprung haben vielfach Eisensteine und Thone auch im Hangenden von Jura-Kalken, so der „argile à chailles", ferner die plastischen Thone, die oberste Partie des Steinkohlengebirges unter den Kreidebildungen bei Lüttich.

In der Vorzeit gebildete Feuerstein-Thone konnten zur Tertiär-Zeit ausgewaschen resp. umgelagert werden, so dass sich ein Sand oder Conglomerat mit nicht abgeriebenen Feuersteinen bildete, der „Sable a silex". Wo die Kreide, statt von Feuersteinthon von Kreideschutt (grève crayeuse) bedeckt ist, liegt über diesem gelegentlich reiner, ungeschichteter, kieseliger Sand, welcher als Tertiär oder (von Barrois) als Quaternär gedeutet wurde, welchen indessen Van den Broek als Zersetzungsrückstand des Kreideschuttes angesehen wissen will.

Die in den Kalken aller Formationen, besonders der Kreide vorkommenden „natürlichen Schächte" (Pipes) werden dann mit denen im belgischen und französischen Tertiär verglichen

In einem Anhang werden schliesslich die Infiltrationen in quaternären Schichten besprochen und zwar besonders im belgischen Löss oder Lehm (limon hesbayen) und im Diluvium des Pariser Beckens. In Bezug auf ersteren wird ausführlich dargethan, dass der obere Theil des Löss, höchstens 2 bis 3 Meter, stets seines Kalkgehaltes beraubt ist etc.; für letzteres wird bemerkt, dass das „Diluvium rouge“ stets Zersetzungs-Produkt sei, entweder des „Diluvium gris“ der Thäler mit abgerollten Geschieben oder eines nicht mehr unverändert erhaltenen Plateau-Diluviums mit wenig oder gar nicht abgerollten Geschieben, der ältesten Quaternärbildung, welche bedeckt sei von der jüngsten Quaternärbildung, dem Löss.

A. von Koenen.

W. J. Sollas: On striated pebbles from the Triassic Conglomerate near Portskewet, Monmouth. (The geolog. Magaz. New ser. Dec. II. Vol. VIII. 1881. 79.)

Bei dem Bau des Tunnels unter der Severn wurden zahlreiche Gerölle mit Ritzen zu Tage gefördert, welche der Verfasser genauer untersuchte. Dieselben stammen aus dem Bergkalk, welcher das Ufer des alten Triasmeeres bildete. Sie wurden vom Meer zunächst gerollt und geglättet. Später lagerten sich bedeutende Sedimentmassen (Jura, Kreide) auf denselben ab und übten einen bedeutenden Druck auf dieselben aus. Quarzkörner, welche man in die Gerölle eingekeilt findet, dienten gewissermassen als Werkzeug und brachten bei einer Verschiebung der Gerölle gegeneinander die Ritze hervor. Auch Eindrücke finden sich.

Der Verfasser legt Gewicht auf die ganze Erscheinung, die sich hier so genau verfolgen lässt und betont, dass an eine Thätigkeit von Gletschern nicht entfernt zu denken sei. **Benecke.**

R. W. Coppinger: On Soilcap-Motion. (Quart. Journ. Geolog. Soc. Vol. XXXVII. 1881. 348.)

An der Westküste Patagoniens finden unter dem Einfluss des ausserordentlich feuchten Klima's sehr ausgedehnte Rntschungen des Bodens auf dem festen Gestein statt, sobald dieser nur eine gewisse Neigung hat. Die am Fuss der Hügel entstehenden Anhäufungen von lockerem Erdreich, Gesteinsblöcken, Baumstämmen etc., könnten bei oberflächlicher Betrachtung mit Morainen verwachselt werden, ganz besonders in diesen Gegenden, wo die unzweideutigsten Spuren alter Gletscherthätigkeit sich überall beobachten lassen. Es darf angenommen werden, dass es sich in Patagonien um dieselbe, nur vielleicht noch grossartigere Erscheinung handelt, welche Wyville Thomson („Voyage of the Challenger“, the „Atlantic“ Vol. II. 245) von den Falklandsinseln als Ursache der berühmten „stone rivers“ ansah. **Benecke.**

J. Arthur Phillips: On the Constitution and History of Grits and Sandstones. (Quart Journ. Geol. Soc. Vol. XXXVII. 1881. 6. Pl. I. II.)

Im Anschluss an die Arbeiten von Daubrée, Sorby und Andern hat der Verfasser eine grosse Anzahl von Sandsteinen in England entwickelter Formationen nach ihrer Zusammensetzung und Structur untersucht. Es wurden auch zahlreiche Beobachtungen über die Zeit angestellt, welche nöthig ist, um ein eckiges Quarzstückchen unter Wasser zu runden. Wie Daubrée kam Phillips zu dem Resultat, dass ein solcher Process sehr langsam vor sich geht. Es scheint, dass, „um ein Quarzkorn von $\frac{1}{30}$ Zoll (englisch) Durchmesser vollkommen zu runden, eine Schleifung nöthig ist, derjenigen gleich, welche ein Transport von dreitausend Meilen (engl.) zu Wege bringen würde". Es wird überhaupt angenommen, dass es sich bei vielen Sandsteinen, deren Elemente Krystallkanten zeigen, gar nicht um einen langen Transport, sondern um Krystallbildungen an Ort und Stelle handle. Da auf gerundeten Geröllen sich deutliche Krystalle aufsitzend finden, so ist bewiesen, dass eine Neubildung von Quarzkrystallen in der That vorkommt (Facettirte Gerölle). Vollkommen gerundete Körner finden sich in losen, vom Winde bewegten Sandmassen und es ist nach dem Verfasser nicht unwahrscheinlich, dass die millet-seed-Sandsteine (Hirsekornsandsteine), z. B. der Triaszeit. auf das einstige Vorhandensein ausgedehnter Wüstendistricte mit wandernden Sandmassen hindeuten. **Benecke.**

G. K. Gilbert: Post-Glacial Joints. (Americ. Journ. of Science 3 ser. Vol. XXIII. 1882. 25.)

Unmittelbar südlich der grossen Salzwüste in Utah liegt die Sevier-Wüste, wie jene flach, rings von Bergen umgeben und in ihrer tiefsten Depression mit einem Salzsee erfüllt. Rippenartige Berge laufen von Nord nach Süd zwischen den Wüsten, und Einschnitte in denselben gestatten von einer derselben nach der anderen ohne starke Steigung zu gelangen. Zur Glacialzeit waren beide Wüsten von Wasser bedeckt und beide Wasserflächen hingen durch eine Reihe von Kanälen zusammen, so dass sie eigentlich einen grossen See, den Bonnewille See der Geologen bildeten. In diesem See sanken die feinen Schlammsedimente nieder, welche jetzt den Boden der Wüste bedecken. Zu Ende der Glacialzeit verdunstete das Wasser, der grosse Salzsee sank schneller, so dass eine Zeit lang der Sevier See in denselben abfloss. Der Abflusskanal, welcher in die Sedimente des Sees mehr als 100′ eingegraben wurde, trägt die Spuren seiner Entstehung noch jetzt so deutlich an sich, dass Reisende denselben als Old River Bed bezeichneten.

In den feinen Schlammmassen des 20 Meilen (engl.) durch die Wüste zu verfolgenden alten Flussbettes beobachtete nun der Verfasser und auf seine Anregung weiter noch J. C. Russel ein ausgedehntes System rechtwinklig aufeinander stehender Spalten, welche dem spärlichen Regenwasser unserer Tage seinen Lauf vorschreiben. Alle Seitenthäler des alten Ab-

flussthales zeigen daher einen auffallenden Parallelismus und nehmen ihrerseits wieder rechtwinklig eintretende Thälchen auf. Die Wände der Thäler sind steil, wenn ganze Massen des Schlammes sich abgelöst haben, sie haben häufig auch Reihen freistehender Säulen vor sich. Es muss nach des Verfassers Schilderungen eine Landschaft sein, welche der von Richthofen aus den chinesischen Lössgebieten geschilderten und abgebildeten ähnlich ist. Das System der Klüfte ist durch die ganze Wüste vorhanden und nur oberflächlich dadurch unsichtbar gemacht, dass der Regen den Schlamm erweicht und mit der plastisch gewordenen Masse das Ausgehende der Klüfte verschliesst.

Verwerfungen sollen durchaus nicht vorhanden sein und der Verfasser meint, dass eine Erklärung für diese postglacialen Risse in ungestörten Ablagerungen noch gefunden werden müsse. **Benecke.**

J. Le Conte: Origin of Jointed Structure in indisturbed Clay and Marl deposits. (Americ. Journ. of Science 3 ser. Vol. XXIII. 1882.)

Im Anschluss an die Beobachtungen von G. K. Gilbert (s. voriges Referat) macht Le Conte auf das Verhalten von Schlammsedimenten der Deltabildungen des Sacramento und anderer californischer Flüsse unter dem Einfluss der Sonnenwärme aufmerksam. Auf einer sandigen Unterlage stehen hier 10—15′ mächtige Schlammmassen an, welche durch und durch von Austrocknungsrissen durchsetzt sind, so dass dieselben in lauter einzelne Pfeiler getrennt erscheinen. Ein Mann kann bequem in diesen Spalten gehen. In ähnlicher Weise, meint der Verfasser, könnten die allerdings bedeutend grossartigen Spaltensysteme der Salzwüste entstanden sein. Er giebt somit eine so nahe liegende Erklärung, dass der Umstand, dieselbe bei Gilbert nicht zu finden, auffällt. Vielleicht sind in der Salzwüste noch Verhältnisse zu beobachten, welche diese Entstehung ausschliessen. Doch ist in dem Aufsatz Gilberts nichts der Art mitgetheilt.

Benecke.

J. D. Dana: On the relation of the so-called „Kames“ of the Connecticut River Valley to the Terrace-formation. (Americ. Journ. of Science 3 ser. Vol. XXII. 451. 1881.)

Uphane hatte 1878 (Geology of New Hampshire Part III. Chapt. I, p. 3—177) ausführlich die jüngeren Ablagerungen des Connecticut-Thales untersucht und ausser gewöhnlichem geschichteten, terrassenförmig abgelagertem Drift noch Kieswälle, die sogenannten Kames unterschieden. Diese Kames sollten nach dem ungeschichteten und vor dem geschichteten Drift gebildet sein, so dass sie also ein Zwischenstadium in der Entwicklung aller dieser jüngeren Flussbildungen darstellen würden.

Dana hingegen kam zu dem Resultat, dass die Kames eine mit dem geschichteten Terrassendiluvium gleichzeitige Bildung, also nur eine Facies desselben sein, die unter dem Einfluss von stärkerer Strömung an

der Einmündung von Seitenflüssen, unter Umständen auch unter Mithülfe flottirenden Eises als Transportmittel entstanden seien. Eine Anzahl von Holzschnitten erläutern die interessanten Lagerungsverhältnisse der Quartärmassen des Connecticut-Thales. **Benecke.**

G. M. Dawson: Note on the Geology of the Peace River Region. (Americ. Journ. 3 ser. Vol. XXI. 391. 1881.)

Die erste geologische Kenntniss des Peace River-* Becken wurde 1875 durch Selvyn gewonnen. Wenige Jahre später (1879) richtete die Canadische Regierung eine Expedition zur Untersuchung des Peace- und Pine-Passes, behufs etwaiger Anlage von Eisenbahnen aus und dieser war der Verfasser als Geologe beigegeben. Seine Untersuchungen in Verbindung mit den älteren Selvyn's haben über den geologischen Bau dieser entlegenen Gebiete folgendes ergeben.

Das an den Quellen des Peace verhältnissmässig wenig hohe Felsengebirge (selten über 6000') besteht aus zuckerkörnigen Quarziten, auf welche dickbankige Kalke und im Westen noch glimmerige und graphititische Schiefer folgen. Die Kalke führen häufig *Atrypa reticularis*, während auf der Ostseite der Kette am Peace-Fluss sowohl, wie am Pine-Fluss dunkle, kalkige Schichten mit *Monotis subcircularis*, eine für die Trias von Californien und Nevada bezeichnende Art vorkommen (Geol. Surv. California. Palaeontology I. T. VI. fig. 29, p. 31). Die Schichten fallen westlich ein und mögen z. Th. überstürzt sein.

Auf der Ostseite dieser alten Schichten liegen discordant Kreidebildungen, welche ein 350 Meilen (englisch) breites Becken bis an die Devonschichten des unteren Peace-Flusses erfüllen. Das Material der Kreidegesteine lässt sich auf die alten Gebirge, welche das Ufer des Kreidesee's bildeten, zurückführen. Eine Gliederung der Kreide ist durchführbar, welche einen Vergleich mit der Entwicklung dieser Formation im südlichen Felsengebirge gestattet:

Peace-River	Südl. Felsengehirge	
Oberer od. Wapiti-Fluss-Sandstein	Fox-Hill (und Laramie)	
Ober od. Smoky-Fluss-Schiefer	Pierre	Colorado Gruppe
Unterer od. Dunregan-Sandstein	Niobara	Colorado Gruppe
Unterer od. Fort St. John-Schiefer	Benton	Colorado Gruppe
—	Dakota	

Äquivalente der Dakota-Gruppe sind am Peace-Fluss nicht bekannt. Der Wapiti-Fluss Sandstein scheint keine Fossilien zu enthalten. Die Smoky-Fluss-Schiefer enthalten in Menge Fossilien der Pierre-Gruppe. Der Dunregan Sandstein schliesst eine eigenthümliche Süss- und Brackwasserfauna und Landpflanzen ein. In den St. John-Schiefern ist häufig

---

* Der Peace-Fluss in Brit.-Columbia durchbricht mit westöstlichem Laufe etwa in 54° n. Br. das Felsengebirge, um dem im Inneren des Landes gelegenen grossen See zuzufliessen.

eine dem *Ammonites Woolgari* ähnliche Form. Darf man bei der grossen Entfernung der betreffenden Ablagerungen auch kein absolutes Zusammenfallen der Grenzen der Abtheilungen annehmen, so ist doch die Übereinstimmung im Ganzen und Grossen zweifellos.

Ein besonderes Interesse beanspruchen nur die Fossilien des Dunregan-Sandsteins. Sie gleichen sehr den von Meek 1872 von Coalville (Utah) beschriebenen, welche etwas höher liegen. Jedenfalls folgen an beiden Fundstellen noch wenigstens 1000′ mächtige zweifellose Kreidebildungen über den Süss- und Brackwasserschichten, doch aber haben die Versteinerungen einen entschieden tertiären Habitus. Die Mollusken erinnern auch sehr an jene der Laramie-Gruppe, während die Pflanzen den in der Dakotagruppe vorkommenden gleichen und die Lücke z. Th. ausfüllen, welche zwischen letztern und der Vancouver- (Chico-) Gruppe und der Laramie- und Fort Union-Gruppe besteht. Konnte man bisher, meint der Verfasser, nach dem Habitus der in ihr vorkommenden Süss- und Brackwassermollusken, die Laramiegruppe dem Tertiär anschliessen, so beweist das tertiäre Ansehen der unzweifelhaft cretacischen Versteinerungen der Peace-River-Gruppe, dass dieses Merkmal keine durchgreifende Bedeutung hat und dass die Laramiegruppe auch mit den sie unterlagernden (cretacischen) Schichten verbunden werden kann. **Benecke.**

W. C. Kerr: On the Action of Frost in the arrangement of superficial earthy material. (Americ. Journ. of Science. 3 ser. Vol. XXI. 345. 1881.)

In den mittleren und südlichen atlantischen Staaten fällt dem Reisenden in Gegenden hundert und mehr Meilen von der Küste entfernt, die grosse Mächtigkeit lockeren Materials auf, welche das anstehende Gebirge verhüllt. Der Verfasser hat diese Oberflächenbildungen an Eisenbahneinschnitten und besonders in den sehr zahlreichen Goldgräbereien genau untersucht. Er kommt zu dem Resultat, dass stets mehrere verschiedene Abtheilungen übereinander zu unterscheiden sind, deren oberste ihre Beschaffenheit lediglich durch Umlagerung, durch Eindringen der Pflanzenwurzeln erhalten hat. Für die tiefer liegenden Massen könnte man geneigt sein, den Einfluss der Schwere (auf geneigter Unterlage) oder Gletscherthätigkeit anzunehmen. Wie an zahlreichen Profilen erläutert wird, soll jedoch keine solche Erklärung ausreichend sein, vielmehr wird zu beweisen gesucht, dass der bis zu bedeutender Tiefe eindringende Frost einer früheren Erdperiode das Hauptagens bei der Bildung der eigenthümlichen Ablagerungsform war. **Benecke.**

J. E. Hilgard: The Basin of the Gulf of Mexico. A communication to the National Academy of Sciences made Nov. 18, 1880, by authority of C. P. Patterson, Supt. U. S. Coast and Geodetic Survey. (Amer. Journ. of Science 3 ser. Vol. XXI. 288. 1881. Taf. IX.)

Bereits 1846 begannen die Untersuchungen über die Beschaffenheit des Bodens des Golfs von Mexico, welche 1878 nach einer Unterbrechung durch den Bürgerkrieg unter Patterson's energischer und sachgemässer Leitung beendet wurden. Die Resultate wurden auf einem Modell zur Anschauung gebracht, von welchem dem vorliegenden Bericht eine Skizze (in Horizontalprojection) auf Taf. IX beigegeben ist. Ein Blick auf dieselbe lehrt, dass Wasser bis zur Tiefe von 100 Faden eine ausserordentlich grosse Fläche, mehr als $\frac{1}{3}$ der Fläche des ganzen Golfes, bedeckt. Die 100 Fadenlinie kann als Grenze des Kontinents angesehen werden. Eine Hebung des Festlandes bis zur Freilegung derselben würde die Halbinseln Florida und Jucatan um mehr als das Doppelte vergrössern. An dieses Plateau stossen Abstürze von 6000 Fuss auf nur 6—15 Meilen (englische) horizontaler Erstreckung. Das sind Abstürze, wie sie subaerisch nicht bekannt sind und wohl überhaupt nur dann vorkommen können, wenn der erodirende Einfluss der Atmosphärilien ausgeschlossen ist.

Das Hinaustreten des Mississippi-Delta in tiefes Wasser beweist, wie weit der Schlamm geführt wird. Die Eindämmung des Flusses wird in Folge dessen wohl immer nur in geringem Masse nothwendig sein.

Durch zwei Kanäle steht der Golf von Mexico (das „amerikanische Mittelmeer") mit dem Ocean in Verbindung: die Florida-Strasse und den Jucatan-Kanal. Die geringe Breite und Tiefe der ersteren beweist, dass durch sie allein nicht all' das warme Wasser in den Atlantischen Ocean hinaustreten kann, welches als Golfstrom einen so bedeutenden Einfluss auf die klimatischen Verhältnisse des westlichen Europa ausübt. Der Golfstrom muss daher noch eine wesentliche Verstärkung durch einen nach Norden gehenden Strom erhalten, welcher ostwärts von den westindischen Inseln herkommt. **Benecke.**

E. Beyrich: Über geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Sues. (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin 1882. Mit 2 Tafeln [Karten].)

Seit Schweinfurth seinen bleibenden Wohnsitz in Cairo aufgeschlagen hat, ist ihm die Durchforschung der zu beiden Seiten des Nilthals liegenden unbekannten Wüstenländer eine Hauptaufgabe geworden. Die geologischen Resultate von drei 1874, 1876 und 1877 ausgeführten Reisen konnte Zittel in seiner Darstellung des geologischen Baues der libyschen Wüste (dies. Jahrbuch 1881. II. -40-) benutzen, insbesondere fusst das, was dieser Forscher über das Gebiet östlich des Nil mittheilt, auf den Angaben Schweinfurth's. Zwei weitere Reisen 1878 und 1879 setzten Schweinfurth in die Lage, als Resultat seiner geognostischen Untersuchungen eine Karte des Landes zwischen dem Nil und dem rothen Meer zu entwerfen, welche im Wesentlichen mit Zittel's Karte von 1880 übereinstimmt.

Eine neue 1880 ausgeführte Reise endlich in die Wüste zwischen Cairo und Sues ermittelte eine Reihe neuer Thatsachen, deren Darlegung Gegenstand der Mittheilung Beyrich's ist. Ergänzend treten Beobachtungen hinzu,

welche Schweinfurth 1881 machte, als er die HH. Riebeck, Rosset und Mantey von Cairo aus bis zum Fusse des Galäla-Gebirges führte.

Bedeutungsvoll werden Schweinfurth's Untersuchungen insbesondere durch Aufsammlung von Versteinerungen an Punkten, welche auf der Karte genau fixirt wurden (auf der der Beyrich'schen Arbeit beigegebenen Karte durch Zahlen bezeichnet) und durch den Vergleich der gewonnenen Resultate mit den Angaben zweier anderer deutscher Geologen, Fraas (Aus dem Orient 1867, dies. Jahrbuch 1868, 493) und Th. Fuchs (Die geologische Beschaffenheit der Landenge von Suez, Denkschr. d. Wiener Akad. 1878, math.-naturw. Kl. XXXVIII, 25, dies. Jahrbuch 1878, 91).

Fraas kam in Folge einer Reihe von Einzelbeobachtungen zur Annahme, dass miocäne Sande durch ganz Unteregypten und über den Isthmus hinaus bis zum Mittelmeer hin die Unterlage der jüngsten Alluvialbildungen ausmachen, und dass sie im Süden ihr Ende an den Steilrändern des abgebrochenen älteren Tertiärgebirges erreichen.

Fuchs untersuchte die vom Schiffahrtskanal durchschnittene schmale Scheide zwischen dem rothen Meer und dem Mittelmeer. Von Port Said aus bis über Kantara hinaus traf er eine sehr junge Meeresbildung mit Arten des Mittelmeeres ohne jede Spur der Einwirkung süssen Wassers. In der Gegend des Ballah-Sees kommen zuerst einzelne Süsswasserformen vor, weiterhin bei der Schwelle von el Guisr an der höchsten Erhebung zwischen beiden Meeren (15 M.) tritt eine neue Süsswasserformation mit ausschliesslich lebenden Muscheln des Nil auf. In der Gegend des Serapeum und in dem Gebiet der Bitterseen stellt sich eine Brackwasserbildung ein, welche Arten des rothen Meeres mit Süsswassermuscheln gemischt enthält, bis dann nach Sues hin eine rein marine Bildung mit beinahe ausschliesslich Arten des rothen Meeres herrscht. Alle diese Ablagerungen sind sehr jung, recent bis allenfalls Quartär und es würde daraus folgen, dass noch in jüngster geologischer Zeit die beiden Meere mit einander in Verbindung standen, trotz ihrer so verschiedenen Fauna. Eine Erklärung dieser merkwürdigen Thatsache gab Fuchs nicht. Beyrich äussert sich dahin, dass „nördlich der Schwelle el Guisr, noch in jüngster geologischer Zeit, eine von den süssen Wassern des Nils nicht überschreitbare Barre vorhanden war und dass erst nach dem Versinken dieser Barre die Alluvionen des Mittelmeeres möglich wurden. Diese wären hiernach jünger als die dem rothen Meer zuzuschreibenden Absätze, und konnten erst zur Ablagerung gelangen, nachdem die Landenge von Sues im Grossen ihre jetzige Gestaltung erhalten hatte."

Fuchs fand Miocänschichten am Fusse des Gebel Genéf. Der gleichen Formation gehören nach Beyrich's Untersuchungen am Material Schweinfurth's die von Fraas von der Station 14 der alten Eisenbahn von Cairo nach Sues gefundenen Bildungen mit *Pecten*, *Clypeaster* und *Cytherea ericyna* an. Die Miocänformation von Genéf hat überhaupt im Inneren des Gebirges westlich von Sues und bis zum Fusse des nördlichen Galäla eine ansehnliche Verbreitung.

Die Fauna dieses Miocän ist gleichförmig. Seeigel, Austern und *Pecten*

sind mit Schale, das übrige als Steinkern erhalten. Die Mehrzahl der Arten wird nach Beyrich identisch sein mit den von Fuchs vom Genéf angeführten. Hinzuzufügen ist, dass an einer von Schweinfurth ausgebeuteten Stelle Korallen sich so häufig finden, dass man von Korallenbänken sprechen kann. Es herrschen *Astraea, Heliastraea, Calamophyllia, Porites* und *Dendracis*. Die Arten werden z. Th. nicht zu unterscheiden sein von solchen, welche in jüngeren Tertiärablagerungen Europas verbreitet sind.

Durch Vergleich mit einer reichhaltigen Sammlung von Zittel mitgebrachter Versteinerungen aus der Ammons Oase bei Siwah mit den eben erwähnten Resten vom Genéf ergab sich für Beyrich ebenso wie schon früher für Fuchs, dass grosse Verwandtschaft zwischen beiden besteht. Sie zeigt sich vornehmlich in den vorkommenden Austern- und *Pecten*-Arten. Gemeinsam sind *Ostrea Virleti* Desh. und *Pecten acuticostatus* Sow. Arten, welche eine weite Verbreitung haben und unter verschiedenen Namen von Lissabon, Calabrien, von Morea und vom Urmia-See (Persien) beschrieben wurden. Doch finden sich auch Verschiedenheiten, so in der Seeigelfauna. Eine schon von Fraas mit der weit verbreiteten *Scutella subrotundata* identificirte echt egyptische Art unterscheidet sich nach Beyrich durch vollständig unregelmässiges Auseinanderlaufen der Porengänge am Ende des Ambulakralblattes und wird daher als *S. Zitteli* eingeführt. Ein Zusammenhang besteht vermuthlich zwischen ost- und westegyptischem Miocän. Das Maass der Gleichheit oder Verschiedenheit wird sich erst nach vollständiger Bearbeitung des bereits in den Sammlungen liegenden Materials und nach Untersuchung zwischenliegender Localitäten ergeben.

Einen anderen Character tragen jüngere Tertiärbildungen, welche im Nilthal bei Cairo, bei Gize und bei den Pyramiden das ältere Tertiärgebirge bedecken. Auch hier sind eine Auster und ein *Pecten* bezeichnend: *Ostrea* von Chemnitz bei *Ostrea Forskalii* erwähnt (wahrscheinlich *Ostracites crista cornucopiaeformis* Schl.; *Ostrea undata* Fraas). Gegen die von Chemnitz abgebildete, im rothen Meer lebende *O. Forskalii* bestehen kleine Unterschiede. Der *Pecten* scheint identisch mit *P. erythraeensis* Sow. und weicht wenig ab von *P. medius* Issel (*Pecten Dunkeri* Meyer bei Fraas) und vielleicht *P. filosus* der Verzeichnisse von Fuchs. Aus dieser jüngeren Tertiärformation stammt auch der in den Sammlungen verbreitete prachtvolle *Clypeaster Aegyptiacus*, welcher auffallend dem *Cl. pliocenicus* Seguenza's gleicht.

Bezüglich der oben berührten Frage nach der Bildung der Landenge von Sues heisst es S. 12: „Sollte man hiernach zu dem Schluss gelangen, dass die Tertiärformation des Nilthals etwa der Pliocänzeit angehöre mit einer Molluskenfauna, die mehr Analogien mit der Fauna des rothen Meeres, als mit der des Mittelmeeres und derjenigen europäischer Pliocänbildungen besitzt, so würde erst in der nachfolgenden Quartärzeit das Wasser des Nils in den früheren Meerbusen eingetreten sein; sie würden, wie die Untersuchungen von Fuchs anzunehmen nöthigten, in dieser Zeit noch verhindert gewesen sein, nach dem Mittelmeer abzufliessen und hätten zuerst ihren Lauf in der Richtung zu der heutigen Landenge von Sues hin genommen. Aus

dieser Zeit her könnten auch das *Cerithium conicum* und der *Cyprinodon* in den Salzsümpfen von Siwah zurückgeblieben sein. Man hat zu beachten, dass *Cerithium conicum* und *Cardium edule* die einzigen an das Mittelmeer erinnernden Arten waren, die Fuchs in der Mitte des Isthmus als wesentliche Elemente einer verarmten Fauna des rothen Meeres vorfand."

Im weiteren Verlauf seiner Arbeit geht Beyrich nun dazu über, nach den vorliegenden Beobachtungen ein Bild von dem räumlichen Verhalten der im Gebirge zwischen Cairo und Sues aufgefundenen Miocänbildungen zu entwerfen. Es kommen dabei zunächst noch einige auf der Karte bezeichnete Fundpunkte älterer Tertiärversteinerungen zur Sprache. Unter diesen ist von besonderem Interesse der *Carolia*-Felsen, benannt nach der in Aegypten häufigen, aber wie es scheint, auf dies Land beschränkten, zwischen *Placuna* und *Anomia* stehenden Gattung. Wichtig ist ferner wegen ihrer Verbreitung eine von Bellardi als *Ostrea Clot-Beyi* beschriebene Auster. Es ist der *Ostracites crista planulatus* Schlotheim's. Fraas vereinigte sie mit *O. Forskalii*. Fundorte sind Cairo, Vady el Melláha, Mokkattam, östlich vom Mosesbrunnen. Wie diese Bänke bildend, treten andere europäischen ähnliche Austern auf. So die von Fraas als *O. Suessoniensis, flabellulla* und *Reilii* angeführten Formen. *Ostracites orbiculatus* Schl. sind Deckel solcher Austern. Ein anderer Fundort lieferte einen Seeigel, ähnlich *Echinolampas globulus* Laube, ferner Korallen der *Dictyaraea elegans* und *Dendracis Haidingeri* ähnlich.

Alle diese Ablagerungen sind jünger als der Baustein von Cairo und kaum älter als obereocän. Sie scheinen sich allein in der Gegend der Wasserscheide von G. Chareibun und dem W. Gendeli zum G. Atáka hin auszubreiten und das Miocän des W. Haggu an der Südseite des G. Atáka vollständig zu trennen von den nördlichen Miocänlagern zwischen G. Atáka und G. Auwēbed und dem bei Dar el-Bēda. Die Ablagerung am G. Genèf liegt isolirt. Berücksichtigt man noch, dass Fraas G. Genèf, G. Anwēbed und G. Atáka als gleich gebaute, an ihrer Nordseite steil abgeschnittene Gebirgsstöcke mit geneigten, südwärts einfallenden Schichten schildert, so erscheint es wahrscheinlich, dass parallele Bruchlinien die Form jener Gebirgsstöcke und die Zerstückelung der das ältere Tertiär bedeckenden Miocänbildungen hervorrufen.

Zittel's ältere libysche Stufe gehört wohl der Kalksteinformation des 1300 M. hoch angegebenen G. Atáka an.

Unbestimmt bleibt nach Beyrich das Alter des Sandsteins des Gebel Achmar, des „rothen Berges" oder der Formation des „Steinernen Waldes".

Basalte von Abu Zábel nahe dem Dorfe der Araber Mursa und aus dem Bette des Ismailakanals, 7 Km. NO von Abu Zábel wurden von Dr. Arzruni untersucht und die Beschreibung derselben der Arbeit Beyrich's angeschlossen. Es handelt sich um Plagioklasbasalte, welche keine wesentlichen Unterschiede zeigen gegen die westägyptischen der Oase Behariēh und den in neuerer Zeit von Roth aus Syrien beschriebenen.

Benecke.

L. Dru: Hydrologie, Géologie et Paléontologie. Munier-Chalmas, Paléontologie, description des espèces nouvelles. Extraits de la mission de M. le Commandant Rudaire dans les Chotts Tunisiens 1878—1879. Mit Karte, Profil und 5 Tafeln Abbildungen von Versteinerungen. Paris 1881.

Bereits 1872 und 1876 hatte Rudaire auf seinen von der französischen Regierung angeordneten Expeditionen die Niveauverhältnisse der Region der Chotts festgestellt. Auf einer dritten Expedition 1878 wurden nun noch die geologischen Verhältnisse festgestellt und eine beträchtliche Anzahl von Fossilien gesammelt. L. Dru unterzog sich der Zusammenstellung der geologischen Daten, während Munier-Chalmas die neuen Arten beschrieb. Wir wenden uns zunächst zu der Arbeit Dru's.

Die Chotts folgen in langgezogener Linie einer dem Atlas parallel laufenden Richtung von Marocco bis nach Tunis. Ihre Höhenlage ist eine sehr verschiedene, indem in Algier einzelne bis zu 800 M. sich erheben, in Tunis aber das Chott Rharsa 30 M. unter dem Meeresniveau liegt. Die in der vorliegenden Arbeit eingehender besprochenen Chott Djeria und Chott el Fejeh liegen über dem Niveau des Mittelmeeres und sind von diesem durch die Schwelle von Gabes getrennt. Es findet also ein Fallen nach Westen statt, während man eher wegen einer früheren Verbindung der Chotts mit dem Mittelmeer von vorn herein geneigt ist, eine Senkung nach Osten hin anzunehmen.

Das Chott el Fejeh ist im Norden und Süden, das Chott Djerid vorzugsweise im Norden von Gebirgszügen begrenzt, welche bis zu 500 M. ansteigen und hauptsächlich aus Kreidebildungen bestehen. Gegen SW ist das Chott Djerid nach der Wüste offen und durch Dünen umsäumt. In diese Kreidegebirge, deren Streichen im Allgemeinen ein ostwestliches, also parallel der Längserstreckung der Chotts ist, wurden von der Expedition nur einzelne Streifzüge unternommen, auf denen aber doch so viele Fossilien gesammelt wurden, dass das Vorhandensein des Senon, des Turon, des Cenoman und wahrscheinlich des Aptien festgestellt werden konnte.

Durch *Ostrea crassissima* bezeichnete Miocänbildungen sind ebenfalls in beträchtlicher Ausdehnung vertreten und wurden speciell auf der Südseite der Chotts im Djebel Tebaga nachgewiesen. Ob Eocän und Pliocän vorkommen, lässt sich nicht mit Sicherheit angeben.

Hauptgegenstand der Untersuchung war nur der Untergrund der Chotts selbst, in welchem eine sehr grosse Anzahl von Bohrungen niedergebracht wurden. Es sind ausschliesslich sandige, mit Salz, Gyps und Mergel gemengte Bildungen, welche die Niederungen erfüllen. Zuoberst liegen ganz junge Sande mit *Helix* und *Cardium edule*. An tief gelegenen Punkten finden sich noch über dem Sand durch Regen zusammengewaschene Salzmergel. Mergel und Sande, beide Gyps enthaltend, wechseln überhaupt in dieser oberen Abtheilung, die bis 21 M. mächtig wird, mehrfach. Die Färbung ist grau und gelb.

Die nächst tiefere Abtheilung besteht aus denselben Elementen, doch wiegen die Mergel vor. Neben dem herrschenden gelb macht sich grün

bemerkbar. Die dritte, unterste Abtheilung endlich besteht aus grünen und rothen Mergeln mit Gyps in Krystallen. Sand ist seltener. Die Unterlage bildet an mehreren Punkten eine Mergellage mit Quarz- und Kalkgeröllen, die von allgemeiner Verbreitung zu sein scheint, wenn man auch nicht tief genug bohrte, um sie überall zu erreichen.

Mit einer Faltung des Kreidegebirges begann die Bildung der Chotts. Möglicher Weise füllten zunächst Tertiärschichten die tiefsten Partieen aus, dann fand eine Zusammenschwemmung von Verwitterungsproducten der umgebenden Höhen statt, bis schliesslich der von Südwesten ohne Hinderniss eindringende Sand den Chotts ihre heutige Gestalt gab. Der Abschluss vom Mittelmeer und die Bildung der Schwellen zwischen den einzelnen Chotts erfolgte in quartärer Zeit durch Hebungen, welche noch später fortdauerten, wie Ablagerungen mit recenten Meeresmuscheln 15 M. über dem jetzigen Meeresspiegel am Golf von Gabes beweisen.

Das Lager des Steinsalz und Gyps ist im Tertiär. Die reinen aus der tiefer liegenden Kreide heraufsteigenden Gewässer lösten die Salze und lagerten sie im Quartär wieder ab.

Unter den zahlreichen organischen Einschlüssen der Ausfüllung der Chotts werden genannt *Helix*, *Melania*, *Melanopsis* und andere Land- und Süsswassergattungen, sowie *Cardium edule* besonders in der brakischen Varietät. Ein besonderer Abschnitt der Extraits behandelt dieselben.

Eine Zusammenstellung zahlreicher Versteinerungen besonders aus den Kreideschichten nach Localitäten und eine vergleichende Tabelle der beobachteten Schichten nach der Bezeichnungsweise von d'Orbigny und Coquand ist der Arbeit von Dru beigegeben.

Munier-Chalmas weist in dem paläontologischen Theil darauf hin, dass Turon und Senon in den Umgebungen des Mittelmeers in zwei Facies entwickelt sind. Die nördliche beginnt in den Alpen westlich Verona und lässt sich durch die venetianischen Alpen, Friaul, Triest, Istrien und Dalmatien verfolgen. Hippuriten und stellenweise Brachiopoden bezeichnen dieselbe, Echinodermen treten zurück. Die südliche Facies ist besonders in Algier entwickelt und hier genauer untersucht. Ihr gehört auch die tunesische, sowie die egyptische und palästinensische Kreide an. Eine grosse Anzahl Austern und Seeigel (*Hemiaster* und *Echinobrissus*) sind ihr eigen.

Nachdem Munier-Chalmas einen Überblick über die ganze durch Rudaire's Aufsammlungen bekannt gewordene Fauna gegeben hat, beschreibt er folgende neue Arten: *Echinobrissus cassiduliformis* Per. und Gaut. in litt. und *E. Meslei* Per. und Gaut. in litt., beide aus dem Obersenon; *Ostrea Tunelata* Mun.-Chalm. Senon; *Spondylus Jegoni* Mun.-Chalm. Obersenon; *Cardita Baronetti* Mun.-Chalm. Obersenon; *Astarte numidica* Mun.-Chalm. in mehreren Varietäten, Obersenon; *Cytherea Tissoti* Mun.-Chalm. Obersenon; *Cytherea cycladella* Mun.-Chalm. Obersenon; *Rudaira Drui* Mun.-Chalm.* Diese neue obersenone Gattung wurde für Muscheln

* Zittel hat die Gattung bereits in seinem Handbuch und führt sie auch aus Ägypten auf.

von der Gestalt costater Trigonien aufgestellt, welche ein sehr kräftiges, auf die Familie der Cypriniden weisendes Schloss haben. Indische von Stolitczka als *Cyprina cristata* und *Forbesiana* beschriebene Kreidemuscheln werden zu *Rudaira* gestellt. Die Gattung *Cicatrea* Stol. gehört in die Nähe von *Rudaira*. *Cassiope Dufouri* Mun.-Chalm. Oberturon, *Scolymus stromboides* Mun. Chalm. (Gattung der Turbinelliden) Obersenon. Sämmtliche Arten mit Ausnahme der beiden Seeigel sind abgebildet.

Benecke.

J. Rudai: Zur Petrographie der südlichen Hargita. (Földtani Közlöny 1881. XI. 296—303.)

Die tertiären Eruptivgesteine des südlichen Zweiges der Hargita, welcher sich als Wasserscheide zwischen den Gebieten von Csik und Erdövidek bis Tusnád herabzieht, sowie des SO isolirt vom Hauptzuge aufragenden Nagy-Morgó werden petrographisch beschrieben und in ihren Beziehungen zu den Sedimenten erforscht. — Der Fuss des Nagy-Morgó besteht aus Karpathensandstein, am Gipfel stehen eruptive Gesteine an, welche auch in Blöcken die Abhänge bedecken. — Nur in Blöcken, nicht anstehend, wird ein tridymitreicher Amphibol-Andesit beschrieben, der offenbar viel Ähnlichkeit mit dem von G. vom Rath aus der Hargita besprochenen tridymitreichen Andesit hat. — Das herrschende Eruptivgestein ist ein Biotit- und Amphibol-führender Dacit von fast holokrystalliner Ausbildung, mit Einschlüssen des tridymitreichen Andesits und also jünger als dieser; so saure Gesteine, wie Dacite, waren bisher von der Hargita nicht bekannt. — An dem Aufbau des südlichen auf Tusnád zu herabsteigenden Zweiges der Hargita betheiligen sich Andesite in mannichfachen z. Th. auch alunisirten Varietäten und Basalte mit accessorischem Hornblende-Gehalt. Verf. hält die z. Th. abgeschmolzenen Amphibole für präexistirende Gemengtheile, ohne sich über ihre Natur als fremde Einschlüsse oder ältere Ausscheidungen auszusprechen.

Das unterste Formationsglied der ganzen Gegend ist Karpathensandstein, darauf folgen die Congerienschichten. In den liegenden, lignitführenden Tegeln dieser finden sich keine Einschlüsse von Fragmenten der vulkanischen Gesteine; wohl aber erscheinen solche des tridymitführenden Andesits vom Nagy-Morgó bereits in dem hangenden lockeren Sandstein.

H. Rosenbusch.

A. Michel-Lévy: Sur la nature des Sphérolithes faisant partie intégrale des roches éruptives. (Compt. rend. 1882. XCIV. 464—466.)

Verf. erinnert an die früher von ihm in einer Arbeit über die Variolite gegebene Eintheilung der sphärolithischen Gebilde in den Eruptivgesteinen und glaubt auf Grund erneuerter Untersuchung derselben mit Bezug auf den Charakter ihrer Doppelbrechung, wie derselbe sich durch Anwendung einer Quarzplatte bestimmen lässt, diese Eintheilung aufrecht halten zu sollen.

Es werden unterschieden drei Hauptgruppen: 1) Sphérolithes pétrosiliceux à croix noire, 2) Sphérolithes pétrosiliceux à quartz globulaire und 3) Sphérolithes feldspathiques. In der ersten Gruppe zeigen die sehr kleinen, regelmässig gebauten, sehr fein fasrigen Sphärolithe der tertiären Perlite und Liparite, der dyadischen Pechsteine und Felsophyre negativen Charakter der Fasern und grosse Homogeneität; sie verhalten sich wie gepresste Glaskugeln und Verf. hält sie daher für colloide oder glasige Substanzen, deren Doppelbrechung durch Druck bedingt wird; er nennt sie an einer anderen Stelle imprägnirt mit colloidalem Opal. Die grösseren gröberfaserigen, oft auch mit concentrischen Wachsthumsringen versehenen Sphärolithe derselben Gesteine zeigen positiven Charakter der Doppelbrechung in den Fasern, und Verf. hält sie daher für radial geordnete Quarzkrystalle. Dagegen möchte Ref. bemerken, dass ganz abgesehen von dem Umstande, dass der positive oder negative Charakter der Doppelbrechung in einer an und für sich amorphen Kugel von der Druckrichtung, die die Doppelbrechung bedingte, abhängig ist, die bekannte und durch mehrfache Analysen festgestellte chemische Zusammensetzung und das sp. G. der Sphärolithe aus den Perliten eine Deutung derselben als Quarz nicht zulässt. Dieselben haben die Zusammensetzung eines übersauren Silikates von dem Schema $RO R_2O_3 x SiO_2$, wobei $x > 6$. — Dass aber die mikroskopischen Sphärolithe Opal oder stark mit Opal imprägnirte Substanzen seien, dagegen spricht entschieden die Thatsache, dass solche Porphyre, die vorwiegend oder nahezu gänzlich aus denselben bestehen, nahezu wasserfrei sind.

Die Sphérolithes pétrosiliceux à quartz globulaire (cf. dies. Jahrbuch 1878. 93) werden von dem Verf. für eine z. Th. colloidale Substanz gehalten, in welcher die Kieselsäure in allenthalben gleicher krystallographischer Richtung sich ausschied. Diese Deutung, für welche eine chemische Grundlage noch nicht geschaffen wurde, findet Verf. dadurch bestätigt, dass solche Sphärolithe, wo sie an Quarzkrystallen ansitzen, die gleiche optische Wirkung üben, wie jene; vereinzelt erscheinen isotrope Stellen, der Rest colloidaler Substanz, aus der der Sphärolith sich ausschied.

Die als Oligoklas-Sphärolithe auf Grund chemischer und optischer Thatsachen von Michel-Lévy gedeuteten Gebilde der Variolite zeigten dieser Deutung entsprechend negativen Charakter; ihre Faserrichtung ist parallel der a-Axe des Oligoklas. **H. Rosenbusch.**

Th. von Ungern-Sternberg: Untersuchungen über den finnländischen Rapakiwi-Granit. Inaug.-Diss. 8°. Leipzig 1882. 46 S.

Als das Ergebniss einer mineralogischen und chemischen Untersuchung von Findlingen des Rapakiwi von der Insel Dagö theilt Verfasser mit, dass der Rapakiwi ein Amphibol-Biotit-Granit mit accessorischem Zirkon, Magnetit, Ilmenit, Apatit und Triphylin(?) ist von grobkörniger Structur und charakterisirt durch stete Umwachsung der grossen rothen Orthoklase durch grünen Oligoklas. Man kann zwei, allerdings in einander über-

gehende, Typen unterscheiden; einen dunklen, leicht zerfallenden mit stark vorwiegendem Orthoklas, der ziemlich rasch verwittert gegenüber dem nicht verwitterten, aber untergeordneten grünen Oligoklas, und einen hellen mit reichlicherem und nicht so frischem Oligoklas, und mit Orthoklas, der reichlich von Albit durchwachsen und mit Mikroklin vergesellschaftet ist. Die chemische Zusammensetzung des Gesteins zeigen die Analysen I vom Verf. und II von Dr. Schridde:

	I	II
SiO_2 . . .	70.329	71.008
TiO_2 . .	1.030	
Al_2O_3 . .	11.828	11.861
Fe_2O_3 . .	3.730	3.921
FeO . . .	2.376	2.312
MnO . .	Spur	
CaO . . .	2.547	1.235
MgO . . .	0.200	0.257
K_2O . . .	3.085	3.020
Na_2O . .	2.410	2.585
H_2O . . .	1.377	0.929
CO_2 . . .	0.135	0.092
P_2O_5 . . .	0.515	0.848
Ca . . .	0.144	0.882
Fl . . .	0.136	0.928
	99.842	99.878.

H. Rosenbusch.

M. J. Wadsworth: On the relation of the Quincy granite to the primordial argillite of Braintree, Mass. (Proceed. Boston Soc. of nat. hist. XXI. 274—277.)

M. J. Wadsworth: The Braintree argillite and Quincy granite. (Harvard University Bulletin No. 22. pg. 360. 1882.)

Es gelang dem Verfasser durch Schürfungen im Osten und Norden des bekannten Granitmassivs von Quincy den unmittelbaren Contact desselben mit dem Paradoxides-Schiefer von Braintree aufzudecken. Der Schiefer ist am Contact sehr gehärtet und in seiner Farbe verändert, der Granit zeigt ebenda die endomorphe Contacterscheinung der sphärolithischen Verdichtung. Mit diesen Nachweisen dürften die Zweifel an der Eruptivnatur des genannten Granits erledigt und die Zeit seiner Eruption nach unten abgegrenzt sein. **H. Rosenbusch.**

E. Dathe: Diabas im Culm bei Ebersdorf in Ostthüringen. (Jahrb. d. kön. preuss. geolog. Landesanstalt für 1881. Berlin 1882. S. 307—316.)

In 5 getrennten, geradlinig hinter einander liegenden Ausstrichen ist in den concordant über Oberdevon liegenden Schiefern und Grauwacken

des Culm bei Ebersdorf ein Diabas-Gang nachweisbar, dessen Mächtigkeit von 250 Schritt bis zu 1 M. schwankt, dessen Längserstreckung sich bis an $\frac{3}{4}$ Meilen verfolgen lässt. Sein Streichen ist NO—SW, dasjenige der durchbrochenen Culmschichten SO—NW. Allenthalben ist das Gestein oberflächlich zu gelbbraunem Lehm zersetzt, in welchem schalige Kugeln des Diabas von Faust- bis über Kopfgrösse liegen. Die Zusammensetzung des Gesteins sowie der Gang seiner Verwitterung zeigt keinerlei abnorme Erscheinungen; auch die Structur ist diejenige der echten Diabase, zu welchen Verf. das Vorkommen trotz eines kleinen Gehalts an primärem Quarz und Amphibol stellt. Doch ist stellenweise eine Hinneigung zu radialer Anordnung der Gesteinsgemengtheile unverkennbar, wenn auch nirgends eine eigentliche Variolitbildung eintritt. **H. Rosenbusch.**

Ch. O. Trechmann: Note on the so-called hypersthenite of Carrock Fell, Cumberland. (Geolog. Mag. 1882. Dec. II. Vol. IX. No. 215. pg. 210—212.)

Ein Handstück des als Hypersthenit cursirenden Gesteins vom Carrock Fell oberhalb des Dorfes Mosedale im Lake District, Cumberland, erwies sich bei makro- und mikroskopischer Untersuchung als ein nicht mehr frischer, daher wohl auch an Quarz reicher, Gabbro von grobem Korn.
H. Rosenbusch.

M. E. Wadsworth: On the Trachyte of Marblehead Neck, Mass. (Proceed. Boston Soc. of nat. hist. 2 Nov. 1881. 288—294; cf. auch Haward University Bulletin. 1880. No. 20. 264.)

Verf. erkannte in einem bei Boden's Point an der Küste von Massachusetts dem dortigen Felsit (Quarzporphyr) aufliegenden, nur zwischen Fluth und Ebbe zugänglichem Gesteine, welches von früheren Forschern (Crosby) für einen carbonischen Sandstein oder sandigen Schiefer gehalten wurde, ein stromartig ergossenes trachytisches Gestein, in allerdings ziemlich verändertem Zustande. Man muss im Auge behalten, dass Verf. bei der von ihm verwandten Terminologie mit dem Namen Trachyt nicht nothwendig tertiäres Alter verbindet; doch lässt die Beschreibung, zumal die Bezeichnung des Feldspaths als Sanidin, wohl auf ein jüngeres Eruptivgestein schliessen. **H. Rosenbusch.**

A. Sauer: Über ein kürzlich aufgefundenes, nordisches Phonolithgeschiebe aus dem Diluvium von Machern, östlich von Leipzig. (Ber. d. naturf. Ges. zu Leipzig, 14 März 1882.)

Das bei Machern gefundene diluviale Phonolith-Geschiebe erwies sich nach Verf. bei mikroskopischer Zusammensetzung charakterisirt gegenüber den normalen Phonolithen durch das Zurücktreten und die krüppelhafte Ausbildung der kaum sicher zu unterscheidenden Bisilicate, Augit- und Hornblende, durch die Seltenheit des Titanits und das Fehlen der Mineralien der Hauyn-Gruppe. Das Geschiebe ist demnach nicht auf die

von Törnebohm untersuchten Phonolithvorkommnisse (Tephrite) von Elfdalen zurückzuführen und lässt das Vorhandensein bis dahin unbekannter nordischer Phonolithvorkommnisse vermuthen. H. Rosenbusch.

E. Kalkowsky: Über Hercynit im sächsischen Granulit. (Zeitschr. d. deutsch. geolog. Ges. 1881. XXXIII. 533—539.)

In vielen normalen oder glimmerarmen Granuliten Sachsens finden sich kleine Partien von schwarzer oder grünschwarzer Farbe, die sich schon mit der Loupe als heterogenes Aggregat erkennen lassen, dessen Farbe durch beigemengte dunkelgrüne Körner bedingt ist. Nach ihrem mikroskopischen Habitus, ihrer Körnerform, ihrem isotropen Verhalten vermuthete Verf. darin ein Mineral der Spinellgruppe. Er isolirte die dunklen Stellen aus dem grobkörnig zerkleinerten Gesteine, pulverisirte diese und schmolz sie mit Kalinatroncarbonat zusammen. So wurde Rutil Quarz, Feldspath und Glimmer gelöst und es blieb ein Gemenge von Granat und dem fraglichen Spinell; Wiederholung derselben Operation zerstörte einen weiteren Theil der Granate; durch Rollen auf Papier liess sich ferner die Trennung fördern und so konnten 0,3 gr fast reines Material zu qualitativer Untersuchung verwendet werden. Es wurde mit Borax aufgeschlossen, das Vorhandensein des Fe als Oxydul constatirt und dann nach Oxydation neben sehr geringen Mengen von Ca O, Mg O, $Si O_2$, die aus beigemischtem Granat stammten, $Al_2 O_3$ und $Fe_2 O_3$ in etwa gleicher Menge gefunden. Da auch eine, aus anderem Gestein stammende, mit Andalusit verunreinigte Probe kein Mg O ergab, so war der vorhandene Spinell Hercynit.

Zum Vergleich wurde auch der Hercynitfels von Ronsperg in Böhmen mikroskopisch untersucht; derselbe enthält neben Hercynit in geringen Mengen Korund, von Fischer als Quarz gedeutet, Rutil und Titaneisen.

In den Granuliten ist der Hercynit um so reichlicher, je reiner weiss das Gestein ist, je weniger Pyroxen oder Magnesia-Glimmer es enthält; während aber der Hercynit diese Mineralien gewissermassen flieht, erscheint er gern in enger Verknüpfung mit Granat. — Auch in den rothen Andalusitgranuliten erscheint der Hercynit gern, ohne indessen gerade an seine Nähe gebunden zu sein; dagegen verwächst er gern mit Sillimanit. Mit Disthen kommt er nie zusammen vor.

Gern sind die Hercynit-Aggregate mit einem hellern Hof umgeben, in dem der „faserige Orthoklas“ (wohl mikroperthitischer Feldspath) gänzlich fehlt, während Plagioklase darin herrschen, auch wenn sie sonst nicht im Gestein vorkommen; der Quarz dieser Höfe enthält wenige und sehr kleine Fluidaleinschlüsse. Die Erscheinung dieser Höfe ist allerdings überraschend und nicht zu übersehen.

Der Hercynit ist nicht an ein bestimmtes Niveau im Granulitgebirge gebunden, sondern allgemein verbreitet in kugeligen oder ellipsoidischen Massen von etwa 1 mm Durchmesser; im SW-Theile des Granulitgebietes,

zumal auf Section Penig (z. B. Nieder-Elsdorf und an der Bahn halbwegs Rochsburg und Haltestelle Amerika), erscheint er auch in sehr dünnen, mehrere mm langen Flasern. **H. Rosenbusch.**

M. Zecchini: Sulla magnetite compatta di Cogne, Valle d'Aosta. (Atti della R. Accad. delle Scienze di Torino. XVII. 16 Aprile 1881.)

Eine Probe des mit Serpentin geognostisch eng verknüpften dichten Magneteisenerzes von Cogne im Thal von Aosta wurde chemisch und mikroskopisch eingehend untersucht. Dem Erz waren nur sehr geringe Mengen (etwa 6%) eines wahrscheinlich rhombischen Minerals beigemengt; die Zusammensetzung des ersteren gibt Analyse I, die des letzteren Analyse II.

	I	II
Wasser	0.60	11.87
Unlösliche Silicate und freie SiO_2	5.54	—
Eisenoxydul	18.09	4.10
Eisenoxyd	73.47	—
Magnesia	1.65	40.31
Kalk	0.55	Spur
Kobaltoxyd	0.21	—
Oxyde des Nickels und Chroms.	Spur	Kieselsäure 43.15
	100.11	99.43

Der Kobaltgehalt ist besonders interessant dadurch, dass er grösser ist, als der an Nickel und Chrom und dadurch, dass bei genauer Prüfung kein Schwefel nachweisbar war. **H. Rosenbusch.**

Hult: On the two British types of Cambrian beds. (Q. J. G. S. 882. p. 210.)

Während das Cambrium des südlichen England die bekannte Zusammensetzung aus Harlech-Longmynd, Menevian, Lingulaflags, Tremadoc und Arenig (letzteres wohl bereits entschiedenes Silur) zeigt und eine marine Fauna einschliesst, so bestehen die cambrischen Ablagerungen des nordwestlichen Schottland aus rothgefärbten, versteinerungsleeren Conglomeraten und Sandsteinen, die discordant von Untersilur bedeckt werden. Verf. betrachtet die genannten schottischen Conglomerate und Sandsteine als Äquivalente der englischen Harlech-Longmynd-Bildungen, während der durch die Discordanz angedeutete Hiatus den hangenderen cambrischen Schichten Südenglands entsprechen soll.

Zur Erklärung dieser Unterschiede wird nun die Hypothese aufgestellt, dass die cambrischen Bildungen Schottlands einerseits und diejenigen Englands und Irlands andererseits sich in zwei durch einen alten Festlandsriegel getrennte Becken gelagert hätten; und zwar die schottischen in einem Süsswassersee, die englischen aber in demselben Meere, in dem auch die cambrischen Schichten des Continents abgesetzt wurden.

E. Kayser.

Hans H. Reusch: Silurfossiler og pressede Konglomerater i Bergenskifrene. Mit einem Anhang von Th. Kjerulf: Analyser af bergarter fra Vagtdal, Tuen, Takvam. (Universitets program for Iste halvaar 1883.) Mit 2 Taf. Versteinerungen und einer geologischen Karte in Farbendruck. gr. 8°. 152 S.

Der Inhalt der vorliegenden Arbeit ist für die Geologie von so hervorragender Bedeutung, dass wir vorbehaltlich des späteren ausführlicheren Zurückkommens auf einzelne Punkte derselben uns beeilen, die wichtigsten darin mitgetheilten Thatsachen sofort zur Kenntniss unserer Leser zu bringen; — es handelt sich um den Fund unzweifelhafter fossiler Überreste in einem hochgradig regionalmetamorphen Schichtensysteme auf der Halbinsel Bergen. C. Fr. Naumann fasste bekanntlich das Territorium der Halbinsel Bergen als Grundgebirge auf von fächerförmigem Bau; Grünstein (Saussuritgabbro etc.) bildet die Mittelzone, die beiderseits von steilen oder etwas unter denselben einschiessenden Glimmerschiefern mit mannichfachen Einlagerungen begleitet wird, als deren Unterlage zu äusserst Gneiss erscheint. Das Ganze bildet eine einzige Formation, deren ältestes Glied der Gneiss, deren jüngstes der Grünstein wäre. — Zu ganz anderer Auffassung gelangten 40 Jahre später Th. Hjortdahl und M. Irgens. Der Naumann'sche Gneiss wird von ihnen als Gneiss-Granit und eruptiver Granit betrachtet, der bei seinem Ausbruch die älteren Schieferschichten („Bergenschiefer") dislocirt hat; die Bergenschiefer selbst werden als Analoga zu den von Kjerulf nachgewiesenen silurischen Äquivalenten des centralen Norwegens aufgefasst. Das ist die Auffassung, die auch Kjerulf für die Bergenschiefer in seiner Udsigt over det sydlige Norges geologi vertritt.

Von dem Verfasser wurde speciell die Gegend von Osören und Ulven zwischen dem Lysefjord und dem Fusefjord untersucht. Er giebt für das sehr steil oder senkrecht stehende, SW. bis NO. streichende Schichtensystem mit seinen Einlagerungen eine Eintheilung in 5 von SO. nach NW. sich folgenden Zonen:

I. Die Zone südlich vom Saussuritgabbro, deren Schichten steil nach NW. einfallen oder lothrecht stehen.

II. Die Saussuritgabbro-Zone.

III. Die Quarzitconglomerat-Zone; der Schichtenfall ist steil NW. oder saiger.

IV. Die Diorit-Hornblendeschiefer-Zone mit granitähnlichem Gneiss-Schichtenstellung meist lothrecht, zum Theil auch gegen die vorhergehende Zone hin nach NW., gegen die folgende aber in entgegengesetzter Richtung steil einfallend.

V. Die Zone der Lysekloster-Schiefer, senkrecht oder steil gegen SO. einfallend.

In der Zone I folgen von S. nach N. die Schichtenglieder: 1) Quarz führende Kalkglimmerschiefer mit Gneisseinlagerungen; 2) Südliche Dioritschiefer und verwandte Gesteine in wechselvoller, bald evident schiefriger, bald massiger Ausbildung; es herrschen Hornblendeschiefer und Chloritschiefer, öfters mit gneissartigen Einlagerungen und grösseren Gneisslagern;

3) Conglomerat mit verschiedenartigen Geröllen, welches bei Osören durch den 4) Quarzaugengneiss in eine untere mächtige und obere viel dünnere Bank getrennt wird; die Gerölle in dem Conglomerat sind klein und erreichen nur selten eine Länge von 10 cm und sind oft auf der Schieferungsfläche wegen des glimmerschieferartigen Bindemittels nicht wahrnehmbar, sondern treten nur auf dem Querbruch des vollkommen schiefrigen Gesteins hervor; sie bestehen zum grossen Theil aus dichten Hornblendeschiefern und dichten Feldspathgesteinen, in geringerer Menge aus Gneiss, Granitit und selten aus Kalkstein. In den Conglomeraten erscheinen Zwischenlager von Gneissen und Muscovitschiefern. Was Reusch den 4) Quarzaugengneiss nennt, ist der Gneiss von Ous Naumann's, der Quarztalkschiefer von Hjortdahl und Irgens. 5) Die südliche Thonglimmerschiefer-Zone tritt in zwei gesonderten Bändern auf, welche beide fossilführend sind und von Conglomerat- und Gneissschichten getrennt werden. Die Gesteine der Thonglimmerschiefer-Zone sind alle vollkommen schiefrig, schwarz und matt bis grau und glänzend, sich mehr und mehr zu vollkommenen Glimmerschiefern entwickelnd; auf der Schieferfläche sind sie fein gerunzelt bis gefältelt, mit oft steilerem Fall der Fältchen nach einer, als nach der andern Seite. Auch ist eine Fältelung nach mehreren sich schneidenden Richtungen nicht selten und die Fältelung ist dann oft deutlicher und markirter nach einer, als der andern Richtung. Sie sind kalkhaltig, bald in feinerer Vertheilung, bald in Knollen und grösseren Linsen bis zu bedeutenderen Lagen von körnigem Kalk, denen dann wieder Schieferblätter eingelagert sind. Diese Kalklinsen führen z. B. am Austritt des Flusses aus dem Ulvensee westlich von Oselven und bei Nedre Eide Becherkorallen, ferner eine Kettenkoralle und *Syringophyllum organum (?)*. Die Fossilien sind hier, wie in der ganzen Gegend durch Druck deformirt. In einem feinkörnigen Lager von grauem Kalk bei Valle fand Reusch weisse Zeichnungen von Fossildurchschnitten (Gastropoden, darunter eine *Muschisonia?* oder *Subulites?*, Kettenkorallen und vereinzelt Becherkorallen). Über dem Thonglimmerschiefersystem folgt eine Schicht von chloritreichem Sparagmit, der stellenweise ein deutliches polygenes Conglomerat darstellt und dann 6) die Zone mit kalkführendem Gneiss. Eine Probe dieses an schwarzem und hellgrünem Glimmer reichen, durch seinen Gehalt an Calcit und reichlichem Epidot interessanten Gneisses aus der Umgebung von Tuen wurde von Kjerulf, der auch den Epidot isolirte und nach seinen Formen bestimmte, analysirt und ergab: Calcit = 2.08, Apatit = 1.13, SiO_2 = 54.15, Al_2O_3 = 14.40, FeO = 13.02, CaO = 5.89, MgO = 2.60, K_2O = 2.39, Na_2O = 4.21, Sa. = 99.90. Ref., dem durch die Freundlichkeit von Prof. Kjerulf die Möglichkeit gegeben wurde, dieses Gestein zu studiren, glaubt hier anführen zu sollen, dass dieser Gneiss von Tuen eine gerade zu überraschende Ähnlichkeit mit einem epidotreichen Gneiss vom Bahnhof Oberkotzau im Fichtelgebirge besitzt, der ihm von H. Dr. Kalkowsky als solcher geschenkt wurde.

Die Beobachtungen, welche Verfasser über die II. Zone (Saussuritgabbro) mit vergleichender Berücksichtigung der Flasergabbro im sächsischen Granulitgebiet mittheilt, sind bei allem Interesse, das der Gegenstand und die Dar-

stellung einflösst, dennoch belanglos für den Kernpunkt der Arbeit, die Fossilführung krystallinischer Schiefer und wir wenden uns daher sofort zu Zone III, welche aus den Gliedern der Thonglimmerschieferfamilie mit einer mächtigen Einlagerung von quarzitischen Sandsteinen und Quarzitconglomeraten sich aufbaut. Den Schiefern dieser nördlichen Phyllitzone fehlen die grossen Kalklager und gewissermassen treten die Quarzite an ihre Stelle, doch findet man stellenweise dünne Lagen von meist grobkörnigem Marmor eingeschaltet, so bei Hagwik, wo graue, glimmerhaltige, dünnschiefrige und ungefältelte, durch dunklen Glimmer porphyrartige Schiefer herrschen. Hier treten auch Einlagerungen von Hornblendegesteinen und „Granuliten“ (gleichfalls amphibolführend) auf und die Quarzite und Conglomerate keilen sich nach SW. vollkommen aus. Im Übrigen, zumal nach NO. hin, haben die Schiefer dieser nördlichen Zone genau die Charaktere der südlichen gleichen Zone I und sind auch hier fossilführend. Die ersten Versteinerungen (*Favosites*-Abdruck) wurden bei Gjertrudsberg unfern Ulven gefunden in einem stark glänzenden grauen glimmerschieferartigen Phyllit mit zahlreichen lagenartig gehäuften Kalknieren, welche unter Hinterlassung von Brauneisen auswittern. Auch der Favosites-Abdruck fand sich an der Wand eines durch Auswitterung des Kalkes entstandenen Hohlraumes; der obere Theil der Favosites-Röhren hat sich mit Thonsubstanz gefüllt, der nun, nach Auswitterung des Kalkes, zu Glimmerschiefer umgewandelt, zurückblieben ist. — Am Wege von Ulven in NO.-Richtung treten, wo er sich nach dem Gehöft Vagtdal senkt, dunkle ebenschiefrige bis schwach gefältelte, wenig glänzende Schiefer auf, in denen rostfarbige Abdrücke von Graptolithen (deutlich erkennbar der obersilurische *Rastrites*) spärlich erscheinen. Dicht am Gehöft Vagtdal steht ein hellgrauer, stark glänzender, für das blosse Auge wesentlich aus kleinblättrigem Muscovit bestehender Schiefer mit grösseren rundlichen Blättern von braunem Glimmer, die zum grossen Theil nicht in den Schieferungsebenen liegen, sondern diese schneiden, an. Das Gestein ist bröcklig und zwischen den Fingern zerreiblich und enthält einzelne, zum grossen Theil aber stark ausgewitterte Kalklinsen. Dieser Glimmerschiefer, denn den Namen verdient das Gestein nach mineralischem Bestande und Structur in vollem Maasse, enthält die meisten Fossilien, und zwar Trilobiten, Becherkorallen, Kettenkorallen und Brachiopoden in allerdings meist verdrückten Formen. Die Schalen derselben sind ausgewittert und haben ein wenig rostfarbene Erde zurückgelassen.

Unter den Trilobiten bestimmte Verf. mit der Hülfe Brögger's *Phacops*, *Calymene* und *Dalmannites (?)* und diese würden die nördlich des Saussuritgabbro auftretende Thonglimmerschiefer-Zone mit Sicherheit in die untere Abtheilung des Obersilur verweisen. Aus dem häufigen Auftreten grosser Gastropoden mit Kettenkorallen in der südlicheren Phyllitzone möchte Verf. unter der Voraussetzung, dass sie einem tieferen Horizont entspricht, schliessen, sie sei mit Etage 5 im südlichen Norwegen zu parallelisiren.

Die nach Norden folgenden Zonen IV und V entsprechen nach der Darstellung des Verfassers im Ganzen und Grossen recht gut den liegenden Theilen der Zone I, so dass es auffällt, dass er unter die für die durch-

forschte Gegend der Halbinsel Bergen möglichen Deutungen der Lagerungsverhältnisse nicht auch die nächstliegende aufgenommen hat, wonach eine Mulde anzunehmen wäre, deren centralen Theil der Saussuritgabbro einnimmt, und deren nördlicher Flügel mit Zone III, IV und V dem südlichen Flügel mit Zone I entspräche. Dem Ref. drängte sich diese Auffassung aus der Darstellung des Verfassers im Text, auf der Karte und in den Profilen als die entschieden wahrscheinlichste auf.

Bei der hohen Wichtigkeit des Gegenstandes war eine genaue petrographische Bestimmung des Glimmerschiefers von Vagtdal angezeigt; diese liegt vom Verfasser und von Prof. Kjerulf vor und ergiebt eine Zusammensetzung aus herrschendem hellem Glimmer mit Quarz; dazu gesellt sich ziemlich viel dunkler Glimmer, der wie so oft bei Glimmerschiefern die Schieferungsebene unter wechselnden Winkeln schneidet. Das Korn des Gesteines ist dasjenige eines Glimmerschiefers und nicht das eines Phyllits. Accessorisch treten Turmalin und Rutil auf, welche beide Mineralien von Kjerulf durch Schlemmen isolirt und als solche nach krystallographischem und optischem Verhalten bestimmt wurden. Ref., der der Freundlichkeit von Prof. Kjerulf auch dieses für die Geschichte des Metamorphismus so wichtige Gestein verdankt, kann die Diagnose der genannten Forscher nur vollständig bestätigen, ausgenommen, dass es ihm nicht gelang, einen von Reusch angegebenen Feldspathgehalt zu constatiren. Die von Kjerulf ausgeführte Analyse ergab: $SiO_2 = 54.02$, Al_2O_3, $= 21.24$, $FeO = 7.70$, $CaO = 1.69$, $MgO = 4.49$, $K_2O = 5.26$, $Na_2O = 2.94$, $TiO_2 = 0.89$, Wasser und Verlust $= 1.74$.

Wenn man schon länger und neuerdings wieder durch die Untersuchungen Brögger's, über die wir demnächst berichten werden, die in den unveränderten Schichten eingebetteten Fossilien bis in die hochkrystallin veränderten contactmetamorphen Facies derselben verfolgen konnte, so hätten wir nun hier ein Beispiel für die Erhaltung von Fossilien auch in regionalmetamorpher Facies nach der Auffassung von Reusch. Damit wäre dann aber umgekehrt erwiesen, dass Gesteine von der mineralogischen Zusammensetzung der echten krystallinen Grundgebirgsschiefer und Gneisse, wie sie hier als Einlagerungen in den fossilführenden Schichten auftreten, durch regionalmetamorphe Processe sich aus gewöhnlichen Sedimenten entwickeln können — ein gewaltiger Schritt vorwärts in der Erkenntniss der Bildungsverhältnisse sonst so räthselhafter Gesteine. Es dürfte ferner schwer zu bestreiten sein, dass es ausser dem Grundgebirgsgneiss auch metamorphe Gneisse giebt, die krystalline Äquivalente fossilführender Schichten sind. **H. Rosenbusch.**

W. C. Brögger: *Paradoxides Oelandicus*-nivaaet ved Ringsaker i Norge. Mit Profiltafel. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 4 [No. 74]. 143—148.)

A. G. Nathorst: Om det inbördes aaldersförhaallandet mellan zonerna med *Olenellus Kjerulfi* och *Paradoxides oelandicus*. (Ebendas. Bd. VI. No. 1 [No. 71]. 27—30.)

Wir besprechen die erste später gedruckte Arbeit zuerst, da Nathorst sich auf die mündlichen Mittheilungen von Brögger bezieht.

Durch genaue Untersuchung eines günstigen Profils zwischen Ringsaker und Saustad am Mjösen gelang es Brögger das Niveau des *Paradoxides oelandicus* auch in Norwegen aufzufinden und den Nachweis zu liefern, dass letzteres jünger ist, als die Zone mit *Olenellus Kjerulfi*, nicht wie Dames angenommen hat, beide äquivalent seien und jenes sich auf das östliche Schweden, diese sich auf Schonen und Norwegen beschränke. Das Niveau des *Paradoxides Tessini* wird von dem des *P. oelandicus* durch recht mächtige Sandsteine geschieden; doch haben beide in Norwegen, wie auch sonst, mehrere Arten gemeinsam und gehen auch wohl in einander über, während letztere von der Zone des *O. Kjerulfi* bezüglich der organischen Reste scharf getrennt ist. Die Knollen bläulichgrauen oder grünlichblauen dichten, muschlig brechenden Kalksteins mit *P. oelandicus* sind am Mjösen und auf Öland ausserordentlich ähnlich, und an beiden Punkten haben die Versteinerungen die gleiche schwarze Farbe.

Auch Nathorst spricht sich gegen die Dames'sche Auffassung aus und hebt besonders die folgenden Punkte hervor: Der Fucoidensandstein unterlagere zwar zweifellos die *Oelandicus*-Zone, es sei aber nicht erwiesen, dass er sie unmittelbar unterlagere; wenn auch die Zone mit *Olenellus Kjerulfi* auf Öland nicht beobachtet sei, so sei doch damit nicht bewiesen, dass sie fehle; und selbst wenn letzteres der Fall wäre, so brauchten die Zonen deshalb noch nicht äquivalent zu sein; die paläontologischen Verhältnisse sprächen nicht für die Ansicht von Dames, sondern eher gegen dieselbe; das von Dames angeführte Pygidium stamme nicht aus der *Kjerulfi*-Zone bei Andrarum, sondern aus dem durch ein Bett bituminöser Schiefer von jener getrennten „Fragmentkalk"; die von Dames identificirten *Ellipsocephalus*-Arten seien nach einem von Linnarsson hinterlassenen Manuscript nicht identisch.

Nathorst hebt natürlich hervor, dass ein Theil der Thatsachen, sowie besonders die durch Brögger aufgefundenen Verhältnisse Dames nicht bekannt sein konnten. **E. Cohen.**

Otto Follmann: Die unterdevonischen Schichten von Olkenbach. Inaugural-Dissertation, Bonn, Juli 1882.

Eine willkommene Beschreibung der geognostischen Verhältnisse und Fauna der Schiefer von Olkenbach, der einzigen bis jetzt bekannten Localität auf der linken Rheinseite, wo eine verkieste, der von Wissenbach gleichstehende Cephalopodenfauna auftritt. Die vom Ref. unlängst (Zeitschr. d. Deutsch. geol. G. 1881, Heft 4) über Olkenbach gemachten Mittheilungen hat der Verf. nicht mehr berücksichtigt. Wir weisen auf dieselben hin, weil dort aus dem Olkenbacher Dachschiefer mehrere Arten, darunter auch ein paar wichtige Goniatiten, angeführt sind, die der Verf. nicht namhaft macht.

Über die Lagerungsverhältnisse der Dachschiefer erfahren wir, dass sie nach unten in andere, dickschiefrige Schiefer übergehen, die eine reiche

Fauna, besonders von Brachiopoden (z. Th. mit noch erhaltener Kalkschale) einschliessen. Der stark mitteldevonische Anstrich dieser Fauna ist es vor Allem, der den Verf. bestimmt, die Olkenbacher Dachschiefer an die oberste Grenze des Unterdevon zu stellen. Und in der That tritt gerade bei Olkenbach der sehr jung-unterdevonische Charakter der Schichten, welche die unmittelbare Unterlage des Orthocerasschiefers bilden, besonders deutlich hervor, noch viel deutlicher als bei Wissenbach und im Ruppachthal; und darin liegt für den Ref. das Hauptinteresse dieser Localität.

Unter den Brachiopodenschiefern folgen compactere Grauwackensandsteine, in denen der Verf. zahlreiche, ebenfalls noch auf ein hohes Niveau (Ober-Coblenz C. Koch's) hinweisende Versteinerungen gesammelt hat. Unter diesen Grauwacken treten andere auf, in denen Follmann Chondriten beobachtet hat und die er desshalb mit Koch's Chondritenschiefern parallelisirt. In noch tieferem Niveau endlich erscheinen als Aufsattelung aus den jüngeren Schichten mächtige weisse, leider versteinerungsleere Quarzite. Dumont hielt dieselben für gleichaltrig mit den Quarzitrücken des Hunsrück's; der Verf. stellt sie aber dem Coblenzquarzit Koch's gleich. **E. Kayser.**

L. de Sarran d'Allard: Note sur une course géologique aux environs d'Alais. (Bull. Soc. géol. de France. 3. ser. t. VIII. No. 5. p. 335—354. Tab. X.)

Obwohl nur Beschreibung eines kurzen geologischen Ausfluges in die Umgebung von Alais, enthält diese Arbeit doch mehrfache interessante Beobachtungen, welche sich namentlich auf den oberen Jura und die untere Kreide, sowie einige Erzlagerstätten beziehen. Bei Salindres trifft man zunächst bläuliche Thone und Conglomerate des oberen Süsswassertertiärs (Alaisien E. Dum.) mit *Anthracotherium magnum* etc. an, welche bei Rousson an Urgonkalke anstossen. Von der die Höhe krönenden Ruine von Rousson nach Westen bietet sich eine vollständige concordante Schichtfolge vom Urgonien bis zum Callovien dar. Unter den hellen massigen Urgonkalken mit *Req. ammonia* folgen Spatangenkalke mit *Exogyra Couloni* und *Echinospt. cordiformis*, die ihrerseits wieder durch einen Complex von gelblichgrauen und blauen Mergeln mit zahlreichen Belemniten unterlagert werden. Das nächst ältere Glied bilden dann unter Dazwischentreten von Fucoidenmergeln (Calc. de Tiégaline) die Berriasschichten (Berriasien). Die Belemnitenmergel (marnes à Bélemn. plates É. Dumas) scheidet der Autor als besondere Etage unter der Bezeichnung Némausien (nach der Stadt Nîmes, Nemausus) aus und theilt dieselbe in eine obere Zone mit *Bel. dilatatus* und zahlreichen anderen Belemniten, mit *Am. radiatus, cryptoceras* etc. und eine untere, ebenfalls Belemniten-reiche Zone mit *Bel. bicanaliculatus*. Nemausien und Berriasien zusammen sollen das Äquivalent des Valangien bilden. Die obere Abtheilung des Némausien, welche, wie der Autor betont, innig mit den Spatangenkalken verbunden ist, hat man bisher von den letzteren nicht getrennt, während die untere genau die stratigraphische Stellung der Schichten mit *Bel. latus* Pict. einnimmt und

ihnen daher der Hauptsache nach äquivalent sein dürfte. Der Werth der Etage Némausien scheint daher ein sehr fraglicher zu sein. Wenn der Autor ferner das „Némausien“ sammt den Berriasschichten dem Valangien gleichsetzt, so bedeutet dies eine ganz ungerechtfertigte Erweiterung des stratigraphischen Umfanges des Valangien, das ja, wie namentlich Lory gezeigt hat, nur dem Calc. de Fontanil im Hangenden der *Bel. latus*-Schichten entspricht. Richtiger ist dagegen die von dem Autor gleichzeitig ausgesprochene Ansicht, dass die untere Zone mit *Bel. semicanaliculatus* das wahre Niveau des echten, eigentlichen Valangien darstelle. Es ist auffallend, dass der Verfasser das Profil von Berrias nicht zum Vergleiche herbeigezogen und überhaupt die bestehende Literatur nicht mehr benützt hat. Da er uns indessen eine genaue stratigraphische und paläontologische Studie über sein „Némausien“ in Aussicht stellt, so steht zu hoffen, dass er diesen Mangel nachholen wird.

Unter den Berriasschichten treten die älteren Sedimente der Reihe nach auf und sind namentlich im Flussbett der Avène gut aufgeschlossen. Daselbst trifft man an: Graue thonige Mergel des Kellovien, die in eine obere fossilreiche Abtheilung (Zone des *Am. anceps*) und eine untere fossilärmere (Zone des *Am. macrocephalus*) zerfallen. Darüber folgen die bis 30 Meter mächtigen Mergelkalke mit *Am. cordatus* (Divésien Ren.), welche allmälig in mehr compacte Kalke (Argovien) übergehen, die sich paläontologisch in zwei Zonen, eine untere, Zone des *Am. transversarius*, und eine obere, Zone des *Am. bimammatus*, scheiden lassen. Das nächst jüngere Glied ist dann die Zone mit *Am. tenuilobatus* und *polyplocus*, repräsentirt durch graue dickbankige, muschlig brechende Kalke von über 100 Meter Mächtigkeit, welche allmälig in den massigen, hellen, undeutlich geschichteten Klippenkalk übergehen. Aus jedem der auf einander folgenden Niveaus werden ziemlich zahlreiche bezeichnende Fossilien namhaft gemacht. Von Bildungen, die älter sind als Callovien, konnte noch ein Crinoidenkalk des Unterooliths und Gryphäenkalk des Lias beobachtet werden.

Im Gegensatz zu den älteren Forschern betont der Verfasser den ganz allmäligen, durch eine Reihe völlig concordanter Schichten vermittelten Übergang vom Oxfordien bis in das Neocomien, der namentlich an der Avènebrücke schön und deutlich zu sehen ist.

Das ganze Gebiet ist von zahlreichen Verwerfungslinien durchzogen, welche nicht selten von Anhäufungen von Zink- und Bleierzen begleitet werden. Eine ausführliche Beschreibung wird dem Pyritlager von St. Julien gewidmet, wo der Pyrit in Gangform namentlich an der Grenze des Lias gegen Crinoidenkalk, und in dem letzteren selbst, wie im Oxfordien auftritt. Zur Erläuterung ist ein der Richtung des Ausfluges entsprechender Durchschnitt und mehrere kleinere Detailprofile beigegeben. **V. Uhlig.**

H. Douvillé: Note sur la partie moyenne du jurassique dans le bassin de Paris et sur le corallien en particulier. (Bull. soc. géol. de France, 3 série, tome IX, pag. 439 à 474.)

Der Verfasser hat in den Jahren 1870—1880 den mittleren Jura an verschiedenen Localitäten des Pariser Beckens (Boulonnais, Ardenne, Yonne, Hte. Marne, Berry, Normandie) studirt und stellt hier die Ergebnisse seiner Forschungen zusammen.

Er schildert zuerst eingehend die oben erwähnten Schichten in den Provinzen Normandie und Boulonnais und in den Departements Ardenne und Meuse; für die Verhältnisse in Yonne und Berry weist er auf seine älteren Arbeiten* zurück und versucht dann eine allgemeine Parallelisirung der Zonen zu geben.

Douvillé unterscheidet im mittleren Jura, d. h. in den zwischen dem Callovien mit *Am. anceps* und dem untersten Portlandien gelegenen Schichten, 8 Zonen; es sind dieselben sämmtlich durch Ammoniten charakterisirt und zeigen sich in folgender Reihe:

1. Zone des *Am. Lamberti* und *Duncani*
2. „ „ *Am. Mariae* und *Renggeri*
3. „ „ *Am. cordatus*
4. „ „ *Am. canaliculatus* und *transversarius*
5. „ „ *Am. Marantianus* und *bimammatus*
6. „ „ *Am. Achilles* und der *Zeilleria Egena***
7. „ „ *Am. Cymodoce* und der *Zeilleria humeralis*
8. „ „ *Am. orthocera.*

Diese Tiefseeablagerungen werden in manchen Gebieten durch Korallenriffe und Uferbildungen vertreten, welche sich folgendermassen vertheilen:

An Stelle von No. 4 tritt im Dep. Yonne das Glypticien von Druyes und im Dep. Meuse der Coral-rag mit *Zeilleria Delemontana* und *Ansoriensis.*

No. 5 war durch das Corallien von Trouville (Calvados), Brucdale (Boulonnais), St. Mihiel (Meuse) und Châtel-Censoir (Yonne) mit *Cidaris florigemma* vertreten.

Zwischen No. 6 und 7 lagert sich das Corallien von Tonerre (Yonne). Bourger (Cher) und der Oolith von Hesdin-l'Abbé mit Nerineen ein.

Der Verfasser schlägt vor, für die oberste Zone mit *Am. orthocera* die Benennung Kimméridgien beizubehalten, sowie No. 6 und 7 (Zone mit *A. Achilles*, *Zeilleria Egena*, *A. Cymodoce* und *Zeil. humeralis*) in eine Etage, das Astartien, zusammenzufassen.

Die beiden folgenden Zonen, welche durch *A. canaliculatus* und *Marantianus* charakterisirt werden und die meisten Korallenriffe des Pariser Beckens und vorzüglich die Schichten mit *Diceras arietinum* enthalten, will Douvillé unter einer Benennung zusammenfassen; er schlägt dafür einen noch zu schaffenden Namen, oder den alten „Corallien" vor.

---

* Douvillé et Jourdy: Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le Berry. — Bull. soc. géol. de France, 3 série, tome III, p. 93.

** *Terebratula (Zeilleria) Egena* ist eine durch Bayle von *Z. humeralis* abgetrennte rundere und constant tiefer vorkommende Form. Sie hat eine gewölbtere Rückenschale als *T. humeralis.*

Eine andere Lösung der Frage besteht darin, unter Corallien die Schichten mit *Am. transversarius*, *Achilles* und *Marantianus* zu verstehen.

Die Stellung der übrigen Zonen in der Reihe der Juraschichten ist schon seit längerer Zeit bestimmt und wird vom Verfasser nicht besprochen.

W. Kilian.

J. Beaudonin: Des terrains entamés par le chemin de fer de Châtillon s. Seine à Is-sur-Tille (Côte d'Or); section comprise entre Châtillon et Maisey. (Bull. soc. géol. de France, 3 série, t. X, p. 87 à 96.)

Der Verfasser hat im Eisenbahndurchschnitt zwischen Châtillon-sur-Seine (Côte d'Or) und Maisey (Côte d'Or) folgende Schichten nachgewiesen:

Great oolithe inférieure.

1. Weisse Kalke mit versteckt oolithischer Struktur, und Kieselknollen in dicken Bänken, wenig Versteinerungen enthaltend (*Am. arbustigerus* d'Orb.) . . . . . 20 m.

Great oolithe supérieure.

2. Halboolithische, gelbliche Kalke in dünnen Bänken mit Zwischenlagen von weichem Grobkalk und Eisenoxyd. Sie enthalten hauptsächlich: *Am. arbustigerus*, *Terebratula (Eudesia) Cardium*, *T. (Dictyothyris) coarctata*, *T. (Zeilleria) digona*, *T. (Zeilleria) ornithocephala*, *T. intermedia*, *Rhynchonella major*, *Rh. Hopkinsi*, *Clypeus patella*, *Echinobrissus cluniculuris*, *Holectypus depressus*, Pflanzen und Algen. Die Mächtigkeit gibt Verfasser nicht an.

Kelloway-Oxfordien inférieur.

3. Gelbliche, graue, mergelige Kalke und Mergel mit Eisenoolithkörnern und *Belemnites hastatus*, *Am. cordatus*, *anceps*, *lunula*, *Jason*, *Ostrea dilatata*, *Rhynchonella spathica*, *Terebratula pala*, *Collyrites ellipticus*. 0,30—1 m.

Kelloway-Oxfordien supérieur.

4. Grobe, poröse Kalke mit *B. hastatus*, *Am. cordatus*, *Am. plicatilis*, *Am. canaliculatus*, *Ostrea gregaria*, *Terebratula Moeschi*, *T. insignis*, *Megerlea pectunculoïdes*, *Cidaris coronata*, *Pentacrinus cingulatus* und zahlreichen Scyphien . . . . . 2 m.

5. Diluvium.

W. Kilian.

Jeanjean: Le corallien des Cévennes. (Bull. soc. géol. de France, 3 série, T. X, p. 97—103.)

Der Verfasser hat in den Cevennen über dem obersten Oxfordien mit *A. polyplocus*, welches er in einer früheren Arbeit eingehend besprochen, folgende, durch ein Profil erläuterte Schichtenreihe nachgewiesen.

Unterstes Corallien oder Zone der *Ter. janitor* und des *Am. transitorius*. — Graue Kalke mit Kieselknollen und gelben Flecken mit *T. janitor*, *Am. transitorius*, *Am. Carachteis*, *Am. Richteri*, *Am. Cyclotus* etc.

Oberes Corallien oder Zone der *Ter. moravica.* — Kompakte, gelbliche, weisse, kreidige Kalke mit oolithischer Struktur und Kieselknollen; *Am. Achilles, Cardium corallinum, Diceras Münsteri, Ter. moravica, T. humeralis, T. insignis, Rhynchonella inconstans, Rh. astieriana, Cidaris coronata* und Korallen.

Darüber folgt das unterste Neocomien mit *Ter. diphyoïdes.*

Die Zone der *T. janitor* würde dem unteren Tithon Zittel's, den Schichten von Solenhofen, Rogoznick, Stramberg (partim), dem Calcaire de Lémenc, den Aptychenmergeln (Pillet) und dem Tithon der Freiburger Alpen entsprechen, während die obere Schicht mit *T. moravica* den Vorkommnissen bei Echaillon, Bourgon, Salive, Inwald, Wimmis, Stramberg (partim), Vigne-Droguet bei Lémenc und Montagnoli (Savoie) gleichzustellen wäre. **W. Kilian.**

J. C. Moberg: Studier öfver svenska kritformationen. 1. Kaaseberga-Eriksdal. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 1. [No. 71]. 3—10.)

Moberg theilt den Fund von *Actinocamax quadratus* Blainv. sp. in den früher von Lundgren beschriebenen losen Blöcken mit *Scaphites binodosus* von Kaaseberga* mit und glaubt, dass dieselben wohl aus der Gegend von Kullemölla stammen können, wo bisher allein in ganz Schweden und Dänemark *Act. quadratus* in anstehendem Gestein gefunden sei. Aus der Gegend von Eriksdal wird ferner der Fund von *Actinocamax Westphalicus* Schlüter mitgetheilt, und da demnach Belemniten in allen älteren Schichten, oft sogar in grosser Zahl auftreten, wird für die schwedische Kreideformation folgende Eintheilung vorgeschlagen:

B. Jüngere Schichten: ohne Belemniten.
   6. Zone mit *Ananchytes sulcatus*; Saltholmskalk.
   5. Zone mit *Dromia*; Faxekalk.

A. Ältere Schichten: mit Belemniten.
   4. Zone mit *Belemnitella mucronata.*
   3. Zone mit *Actinocamax subventricosus.*
   2. Zone mit *Actinocamax quadratus;* Kaaseberga und oberes Lager bei Kullemölla.
   1. Zone mit *Actinocamax verus* und *Westphalicus;* Eriksdal und unteres Lager bei Kullemölla. **E. Cohen.**

B. Lundgren: Studier öfver fossilförande lösa block. 1. Anmärkningar om ett tertiärt block fraan Bornholm. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 1 [No. 71]. 31—34.)

Verf. theilt mit, dass ein 1879 von ihm beschriebener und der steinkohlenführenden Formation Bornholms zugerechneter loser Block von Hasle

---

* Vgl. dieses Jahrbuch 1882. I -454-.

sich bei erneuter Untersuchung als der Tertiärformation angehörig erwiesen habe. An Versteinerungen enthält derselbe: *Dentalium* oder *Gadus; Turritella* cf. *edita* Sow.; *Cytherea* (*elegans* Desh. oder *elegantula* Desh.); *Diplodonta* (*inaequalis* oder *consors*). Darnach entstamme der Block wahrscheinlich einem Horizont, welcher dem Sable de Cuise oder dem Calcaire grossier des Pariser Beckens entspreche. Lundgren weist darauf hin, dass nach Johnstrup unter Kopenhagen tertiäres und zwar wahrscheinlich eocänes Gestein anstehe, und dass auch in Schonen lose Blöcke vorkommen, die sicher tertiären, z. Th. wohl auch eocänen Alters seien. Die früher in diesen Gegenden vorhanden gewesenen tertiären Ablagerungen dürften mit denjenigen Belgiens und Nord-Frankreichs am nächsten übereingestimmt haben.

E. Cohen.

Eugen Geinitz: Beitrag zur Geologie Mecklenburgs IV. Die Geschiebe krystallinischer Massengesteine im mecklenburgischen Diluvium. (Separatabdruck aus dem Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg XXXV, 1882.)

Verf. weist nach, dass die Geschiebe Mecklenburgs, soweit es sich um gut charakterisirbare Typen krystallinischer Gesteine handelt, allermeist aus mehr oder weniger eng umgrenzten Gebieten des mittleren und südlichen Schwedens (incl. Insel Åland) stammen, ihr Transport mithin in nordnordost-südsüdwestlicher Richtung erfolgt ist. Dieses Resultat ergibt sich aus der Identificirung mecklenburgischer Geschiebe mit folgenden Gesteinen Schwedens:

1. Konga-Diabas in Schonen.
2. Åsby-Diabase in Dalekarlien.
3. Kinne-Diabase von der Kinnekulle am Wenersee und mehreren Punkten in West-Gothland und Schonen.
4. Oeje-Diabase in Dalekarlien.
5. Basalte in Schonen.
6. Jerna-Granit im südwestl. Dalekarlien.
7. Åland-Rapakivi.
8. Åland-Granit.
9. Porphyr von Elfdalen.
10. Porphyr von Åland.
11. Phonolithe im südwestl. Dalekarlien.
12. Skolithes-Sandstein vom Kalmar-Sunde.

G. Berendt.

E. Laufer: Über geschliffene und geschrammte Septarien aus dem Hermsdorfer Septarienthon. (Jahrb. d. kgl. preuss. Geolog. Landesanstalt. 1880.)

Der Verfasser beschreibt Septarien, welche er in den bekannten Gruben des Septarienthones in Hermsdorf sammelte und deren er mehrere der Sammlung der geologischen Landesanstalt übergeben hat, welche so ausgeprägte, tiefe und schöne Parallelschrammung zum Theil beiderseitig und in ver-

schiedener Richtung zeigen, wie sie eben nur ein so verhältnissmässig weiches und doch starres Material bieten kann. Dass diese Erscheinungen hier glaciale sind, ist augenscheinlich, und dass dieselben hier an anstehendem Gestein beobachtet werden, verleiht ihnen ihren Hauptwerth.

G. Berendt.

E. Laufer: Über Wallsteine und ein Puddingsteingeschiebe aus der Umgegend von Berlin. (Jahrb. d. kgl. preuss. Geol. Landesanstalt. 1880.)

Unter Hinweis auf die Beschreibung der von Ludewig Meyn bei Spaziergängen auf den Wällen von Kiel zuerst beobachteten und desshalb mit dem Trivialnamen „Wallsteine" belegten kleinen, glatten, regelmässig eiförmigen Flintgerölle, berichtet der Verfasser über das ziemlich zahlreiche Vorkommen derselben in dem Diluvium der Berliner Gegend, weist aus den in Dünnschliffen hiesiger Wallsteine beobachteten Gattungen von Foraminiferen die Abstammung derselben aus der Kreide und zwar in Übereinstimmung mit Meyn aus einem Puddingsteine dieser Formation ähnlich dem englischen nach und kann sogar den Fund eines solchen circa $3\frac{1}{2}$ Kubikfuss messenden Puddingstein-Geschiebes in der Gegend von Königs-Wusterhausen mittheilen. Zu diesem seiner Zeit ersten und einzigen derartigen Geschiebe ist inzwischen der Fund eines zweiten fast kubikfussgrossen in der Gegend von Beezig durch Dr. Keilhack, und bereits eines dritten kleineren und weniger sicheren in einer Gesteinssammlung in Caput bei Potsdam hinzugekommen.

G. Berendt.

E. Kayser: Über Gletschererscheinungen im Harz. (Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin, vorgetr. in d. Sitzg. am 3. Dec. 1881.)

Im vergangenen Sommer beobachtete der Vortragende in dem in bedeutender Höhe am Abhange des Brockens beginnenden und sich ungewöhnlich rasch vertiefenden und erweiternden Oderthale in der Gegend des Andreasberger Rinderstalles zahlreiche Steinwälle, die bis auf etwa eine halbe Stunde oberhalb dieses Gehöftes dem Thale parallel verlaufen und fast die ganze Breite desselben einnehmen. Oberhalb der Einmündung des Dietrichs-Thales erreichen sie ihre grösste Höhe von 15—20 m über der Oder bei 10 bis selbst 40 m Breite. Im Inneren bestehen die Wälle — wie man an den Entblössungen längs der Kunststrasse gut beobachten kann — aus einem chaotischen Haufwerk von Gesteinsfragmenten, die in einem lehmigen Sande eingebettet liegen. Von Schichtung oder sonstiger regelmässiger Struktur zeigt sich keine Spur.

Nach Zurückweisung des Gedankens an ältere Schotterabsätze des Thales oder an Schutthalden am Fuss steiler Gehänge scheint nur die Annahme übrig zu bleiben, dass man es mit alten Moränenwällen zu thun habe. Dafür spricht 1) das fast plötzliche Aufhören der Wälle unterhalb des Rinderstalles, 2) ihre deutliche Trennung von den Thalgehängen, 3) ihre innere Struktur, die denselben Mangel an Schichtung zeigt wie echte Moränen, und

4) die Beschaffenheit der Fragmente selbst. Denn nicht nur sind diese zum Theil von ganz unregelmässiger eckiger, aber dabei doch schwach kantengerundeter Gestalt, sondern auch die so charakteristischen geglätteten und geritzten Geschiebe — deren einige schöne vorgelegt wurden — finden sich nicht selten.

Der Ursprung des ehemaligen Odergletschers wird auf der weiten, flachen, ca. 750 m hoch liegenden, jetzt von Mooren eingenommenen Einsenkung zwischen Brocken und Bruchberg gesucht. G. Berendt.

E. Dathe: Gletschererscheinungen im Frankenwalde und vogtländischen Berglande. (Jahrb. d. kgl. preuss. Geolog. Landesanstalt. 1881.)

Der Verfasser beschreibt typische Blocklehme von Wurzbach im nördlichen Theile des Frankenwaldes und Saalburg im Vogtlande, die durch ihre regellose ungeschichtete Lagerung und ihre Führung von zahlreichen Geschieben mit ganz oder theilweise polirter, abgeschliffener und geschrammter Oberfläche diejenigen Eigenschaften besitzen, welche man von der Grundmoräne eines Gletschers fordert, und folgert hieraus eine mehr oder weniger ausgedehnte, selbständige Vergletscherung des Frankenwaldes und vogtländischen Berglandes, wie sie bei einer jetzt immer allgemeiner angenommenen zusammenhängenden Eisbedeckung Norddeutschlands fast nothwendige Bedingung ist.

Die Richtung des Gletschers aus den Geschieben zu bestimmen, war mit Sicherheit nicht möglich, da die in denselben vertretenen Gesteine anstehend in verschiedenen Richtungen vom Ablagerungsorte zusammen vorkommen. Die Annahme, die Blocklehme von Wurzbach und Saalburg etwa als weit nach Süden vorgeschobene Posten des norddeutschen Diluviums zu betrachten, wird, namentlich durch Mangel jeglichen nordischen Materiales, entschieden zurückgewiesen. G. Berendt.

Eug. Geinitz: Beobachtungen im sächsischen Diluvium. (Zeitschr. d. d. geol. Ges. XXXIII. 4.)

Die mitgetheilten Beobachtungen beziehen sich vorerst nur auf kleines Areal, die Umgegend von Stolpen. Verf. bezieht sich in erster Reihe auf die Abhandlung Credner's „Die Küstenfacies des Diluviums in der sächsischen Lausitz“ (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1876) und will nur das Auftreten des Hauptgliedes des Lausitzer Diluviums besprechen, den lehmigen Geschiebesand. Derselbe wird geschildert als eine meist wenig mächtige, ungeschichtete Ablagerung von braunem, sandigem Lehm oder auch lehmigem Sand mit reichlich eingepackten Geschieben und Geröllen. Die Geschiebe sind theils nordischen Ursprungs, theils entstammen sie dem heimathlichen Boden.

Der lehmige Geschiebesand bildet auf Sektion Stolpen die fast allgemeine Oberflächenbedeckung. Dabei verändert er sich jedoch je nach seiner

Unterlage. Wo er wie gewöhnlich die etwa ½ Meter mächtige, discordante Bedeckung der mächtigen wohlgeschichteten Diluvialhauptsande und -Kiese mit ihren lokalen Thoneinlagerungen bildet, wird er meist sehr sandig und liefert Sand- resp. Kiesboden. (Er entspricht hier offenbar wenigstens zum Theil dem Gebilde, das seit Jahren als Reste des Oberen Diluvialmergel auf Unterem Sande bei den Aufnahmen in Preussen unterschieden wird. Der Ref.) An anderen Stellen, besonders da wo ihn kein Sand unterlagert, wird das Gestein andererseits stark lehmhaltig und geht direkt in den Geschiebelehm über (dürfte also vielleicht doch nur dessen Verwitterungsrinde sein. Der Ref.). Verfasser spricht den Lausitzer lehmigen Geschiebesand demgemäss als Äquivalent einerseits des Oberen Geschiebemergels, andererseits des Oberen Geschiebesandes (Decksandes) an.

Letzterem entsprechend finden sich in ihm oft in ausserordentlicher Menge die sogenannten Dreikantner, besonders da, wo er den Hauptdiluvialsand direkt überlagert. Die allgemeine Entwickelung des lehmigen Geschiebesandes und seine fast überall deutlichst ausgesprochene Discordanz bei Überlagerung anderer älterer Diluvialschichten lassen das Diluvium der Lausitz in ausgezeichneter Zweigliederung erscheinen, die Verfasser als Hauptdiluvium und Deckdiluvium bezeichnen möchte. **G. Berendt.**

K. Martin: Über das Vorkommen eines gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen im Süden Oldenburgs. (Abhdl. d. Naturwiss. Vereins zu Bremen. Bd. VII. Hft. 3.)

Die Dammer Berge im südlichen Oldenburg, hart an der hannover'schen Grenze gelegen und den Eindruck eines kleinen für sich bestehenden Gebirgslandes gewährend, haben schon vor Jahren den Gedanken an die Existenz eines Kernes älterer und fester Gebirgsschichten in denselben erweckt und die Oldenburg'sche Regierung hierdurch (1839—44) zu Bohrungen daselbst veranlasst. Im Sommer vorigen Jahres bot derselbe Gedanke dem Verfasser Gelegenheit zu einem mehrwöchentlichen Aufenthalte, dessen Ergebnisse derselbe mittheilt.

Martin gliedert das Diluvium der Dammer Berge in drei Theile: ein oberes, grandiges, sehr geschiebereiches, ein mittleres sandiges und ein unteres thoniges bezw. mergeliges Glied. Namentlich das obere grandige, geschiebereiche Diluvium wird als ein gemengtes Diluvium angesprochen d. h. ein Diluvium, dessen Material theils nordischen, theils einheimischen Ursprungs ist. Von letzterem werden, ausser einem vereinzelten Geschiebe der Steinkohlenformation, als vorhanden aufgezählt Geschiebe aus dem Buntsandstein (überwiegend), dem Keuper, Lias, Dogger und Oberen Jura. Im nordischen Material fehlt Silur fast völlig.

Nach einem Vergleiche mit dem Diluvium der Weserkette einerseits und dem Hollands andrerseits, stellt der Verfasser als Ergebniss seiner Betrachtungen die folgenden Sätze auf:

1) Das Diluvium der Dammer Berge ist wesentlich aus denselben Materialien gebildet wie dasjenige Hollands, des Wesergebirges und des nördlichen Oldenburger Landes.

2) Sowohl in den Niederlanden als im nordwestlichen Deutschland ist das Diluvium vorherrschend ein gemengtes, d. h. aus einheimischem und nordischem Materiale gebildetes.

3) Das einheimische Material ist beiderorts im Süden vorherrschend und verbreitet sich mit abnehmender Häufigkeit bis zur Nordsee.

4) Es geht daraus hervor, dass es in einer SN-Richtung transportirt ist, zu derselben Zeit, als die nordischen Gerölle aus entgegengesetzter Richtung zu uns gelangten.

Der dem Diluvium gewidmete Haupttheil der Abhandlung schliesst mit den Worten: „Vielleicht gestaltet sich die Gliederung unserer diluvialen Bildung ganz ähnlich derjenigen, welche aus anderen Theilen Norddeutschlands bekannt ist, so dass unterer Geschiebelehm, mittleres Sanddiluvium und oberer Geschiebelehm, der letztere mit Kalkgeröllen, unterschieden werden müssen. In diesem Falle käme aber dem oberen Geschiebelehm eine sehr beschränkte Verbreitung in Holland und Nordwest-Deutschland zu.“

Ein kleinerer Schlussabschnitt macht Mittheilung von ersten Funden älteren, wenn auch nur tertiären Gesteins in Oldenburg. Dasselbe findet sich theils durch Ziegeleibetrieb aufgeschlossen, theils erbohrt in einer ungefähr mit der Streichungslinie der Dammer Berge übereinstimmenden SW—NO-Linie 1) in unmittelbarer Nähe von Steinfeld auf der dortigen Ziegelei, 2) in einer Ziegelgrube bei Wassenberg unweit Ehrendorf, 3) bei Wahlde in der Grapperhauser Mark, 4) scheint auch bei Neuenkirchen dieselbe Formation erbohrt zu sein und wird solche auch unweit der Dammer Berge an der Chaussee zwischen Neuenkirchen und Vörden vermuthet.

Da Petrefakten völlig fehlten, liess sich das Alter der betreffenden Thone, denn solche, zum Theil mit Septarien und Schwefelkiesknollen bilden die Hauptmasse, nur auf Grund ihres petrographischen Charakters feststellen. Diesem zufolge und bei der Nachbarschaft ähnlicher Schichten bei Bünde und Astrup werden auch die Septarienthone der Dammer Berge als Oligocän angesprochen. **G. Berendt.**

C. Struckmann: Die Einhornhöhle bei Scharzfeld am Harz. Ein Beitrag zur Urgeschichte des nordwestlichen Deutschlands. (Archiv f. Anthropologie. Bd. 14. S. 191—234. Taf. VIII bis X.)

Der wesentlich in das Gebiet der Anthropologie schlagende Inhalt der Schrift des, durch seine geologischen Forschungen so wohlbekannten Autors gestattet hier leider kein näheres Eingehen auf die interessanten Details. Die reiche, von dem Verf. durch Ausgrabungen zu Tage geförderte Fauna der Einhornhöhle zeigt die bekannte Zusammensetzung unserer diluvialen Höhlenfauna. Charakteristisch ist sie in diesem speciellen Falle einerseits durch das Überwiegen des Höhlenbären, andererseits durch das vollständige Fehlen der Hyäne, des Mammuths, des Rhinoceros und des Renthieres. Eine Thatsache, welche sich nach dem Verf. vielleicht dadurch erklären

lässt, dass der Höhlenbär in diesen Gegenden jene anderen Thierformen überlebte. Interessant sind die geologischen Schlüsse, welche der Verf. zieht. Anfänglich nur eine einfache Gebirgsspalte, wurde dieselbe allmälig durch den Bach des in der Nähe endigenden Gletschers zu einer Höhle ausgeweitet. Die in den Wänden der Höhle eingegrabenen trichterförmigen Vertiefungen mit spiralen Schrammen deuten auf eine solche Entstehung hin. Dann zog sich der Gletscher zurück, der Mensch bewohnte die Höhle und brachte die Thiere, deren Reste dieselbe jetzt birgt, dorthin. Später rückte der Gletscher abermals vorwärts und schwemmte die Knochen aus dem vorderen Theile der Höhle in die nach hinten liegenden Räume derselben. **Branco.**

A. Penck: Die Eismassen der Eschholtz-Bai. (Deutsche Geographische Blätter, Bd. IV.)

Die Glacialgeologie sucht und findet in den Polargebieten die Vergleichsobjekte, welche sie zu dem Verständniss und der richtigen Auffassung der sogenannten Glacialphänomene führen. Schon die Anfänge zur Lehre von der Eiszeit führen, wie der Verfasser nachweist, auf Entdeckungen in den Polarländern zurück, wo die Auffindung der Reste fossiler Elephanten zur Annahme eines erheblichen Klimawechsels drängte. Derartige Vorkommnisse fossiler Säugethiere im gefrorenen Boden sind in Nordamerika weit seltener, als in Sibirien und sind eigentlich auf eine Lokalität beschränkt, auf die Eschholtz-Bai, nördlich von Alaska, an der Behringstrasse gelegen. Dieselbe wurde 1816 von Kotzebue entdeckt und von ihm und seinen Begleitern, Chamisso und Eschholtz, die Aufsehen erregenden Eisklippen aufgefunden. Ihre Beschreibung eines ganzen aus Eis bestehenden Hügelzuges, über dem auf dünner Erddecke eine ziemlich reiche Vegetation sich entfaltet, wurde angezweifelt, aber 1848 durch Seemann bestätigt, worauf 1880 von dem Führer des Schoners „Yukon“, Dall, eine genaue Untersuchung dieses eigenthümlichen Phänomens vorgenommen wurde. Aus diesen werthvollen Untersuchungen geht zunächst hervor, dass hier nicht Gletschereis, als Residuum einer einst allgemeinen Gletscherbedeckung der nördlichen Hemisphäre, sondern ein Äquivalent zu dem gefrorenen Boden Sibiriens vorliegt. Daraus, dass in dem das feste, klare Eis von über 100 m Mächtigkeit bedeckenden dünnen Erdschichten sich ausschliesslich die Reste diluvialer Säugethiere in grossen Mengen finden, geht hervor, dass das Eis diluvial ist, älter als das Mammuth. Die Kälte des Untergrundes bewahrte sogar mancherlei organische Bestandtheile der Thierleichen vor völliger Zerstörung. Ist nun diese Eismasse, die geologisch als diluviales Gestein zu betrachten ist, ein Äquivalent des sogenannten Glacialphänomens, so fragt es sich, warum an manchen Stellen sich Ablagerungen gefrorenen Bodens und mächtige Eismassen bildeten, während anderenorts Gletscher in enormer Ausdehnung sich entfalteten. Es scheint, als ob nur Hochländer, wie noch heute Grönland, Spitzbergen, Franz-Josephsland Gletscher tragen, während die Ebenen, wie Sibirien, Britisch Nordamerika gletscherfrei sind, da in ersteren die Jahrestemperatur abnimmt und die meist als Schnee fallenden

Niederschläge nicht so leicht wegschmelzen. Es ist möglich, dass gewisse geologische Probleme, wie manche verworren geschichtete Kiese Englands, die Verbreitung des Löss, möglicherweise zur Annahme ausgedehnter Ablagerungen gefrorenen Bodens auch in Europa während der Glacialzeit führen. Genauere Studien im Polargebiete würden das Beweismaterial dafür zu erbringen haben. **G. Berendt.**

G. de Geer: Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. Bd. VI. No. 4 [No. 74]. 149—162.)

Verf. führt die Ansicht aus, dass der ungeschichtete Ackerlehm im südlichen und mittleren Schweden eine marine Bildung ist und während einer besonderen postglacialen Senkung zum Absatz gelangte, die derjenigen folgte, welcher der geschichtete Lehm seine Entstehung verdankt. Zwischen beiden findet sich Heidesand (unterer), während ein zweiter, oberer Heidesand dem Ackerlehm auflagert. Die genannten Lehmarten unterscheiden sich auch durch die in ihnen enthaltenen Thierreste; im geschichteten Lehm werden nur rein arctische Formen angetroffen, im Ackerlehm des östlichen Schwedens solche der Ostsee, so dass zwischen den Ablagerungen ein Zeitintervall liegen muss. **E. Cohen.**

C. Paläontologie.

J. Kiesow: Über Cenomanversteinerungen aus dem Diluvium der Umgegend Danzigs. I und II. (Schrift. d. naturforsch. Gesellsch. in Danzig. Jahrg. 1881 und 1882.)

Der Verfasser sammelte im Diluvium der Umgegend Danzigs zahlreiche cenomane Versteinerungen, die in einem grau-grünlichen Sandsteine mit viel Glaukonit und vorwiegend kalkig-thonigem Bindemittel eingeschlossen sind. Aufgeführt sind folgende Arten:

Odontaspis raphiodon Ag. (Zahn)
Otodus appendiculatus Ag. (Zahn)
Baculites baculoides Mantell sp.
Turrilites costatus Lam.
Ammonites Rotomagensis Brong.
Ammonites varians Sow.
Ammonites Coupei Brong.
Actaeon albensis d'Orb.
Avellana sp.
Turritella granulata Sow.
Natica Cassisiana d'Orb.
Solarium moniliferum Mich.
Tornatella elongata Sow.
Turbo Roemerianus nov. spec.
Turbo Spengawskensis nov. spec.
Turbo scobinosus Gein.
Turbo Astierianus d'Orb.
Turbo Goupilianus d'Orb.
Fasciolaria Roemeri Reuss.
Rostellaria calcarata Sow.
Cerithium cf. *Lallierianum* d'Orb.
Cerithium ornatissimum Desh.
Cerithium aequale Gein.
Dentalium glabrum Gein.
Arca fibrosa d'Orb.
Arca carinata Sow.
Arca subdinnensis d'Orb.
Venus faba Sow.
Nucula pectinata Sow.
Corbula caudata Nils.
Panopaea plicata Sow. sp.
Trigonia spinosa Park.
Modiola Baueri nov. spec.
Modiola aequalis Sow.
Inoceramus striatus Mantell.
Avicula seminuda Dames.
Lima Hoperi Mantell.
Janira quadricostata d'Orb.
Janira quinquecostata Sow. sp.
Plicatula spinosa d'Orb.
Pecten orbicularis Sow.
Pecten cf. *elongatus* d'Orb.
Ostrea flabella d'Orb.
Lingula Krausii Dames.
Serpula sp.
Serpula cf. *spinulosa* Reuss.
Cidarites sp.

In Betreff der Herkunft der Cenomangeschiebe schliesst Verfasser sich der Ansicht von Dames an, wonach dieselben „von zerstörten (oder jetzt durch die Ostsee bedeckten) Sedimenten herzuleiten sind, welche älter sind,

als der Bornholmer Grünsand, aber mit ihm zu demselben Ablagerungsgebiet gehört haben und in petrographischer Beziehung ihm nahe verwandt sind". Aus der geringen Verbreitung lässt sich schliessen, dass das Centrum, von dem sie ausgingen, nördlich von der Provinz Preussen lag, aber wohl nicht nördlich von der Linie, die die nördlichsten Kreidepunkte Russlands mit denen Schwedens verbindet. **G. Berendt.**

H. B. Geinitz und Deichmüller: Die fossilen Saurier in dem Kalke des Rothliegenden von Niederhässlich im Plauenschen Grunde bei Dresden. 13. Februar 1882. 3 Seiten.

Nicht nur H. Credner, sondern auch die genannten Autoren haben sich dem Studium der Saurierfauna des Plauenschen Grundes gewidmet und stellen die Resultate desselben für ein unter der Presse befindliches Heft „Nachträge zur Dyas II" in Aussicht. Es sind hier vorläufig 4 Arten namhaft gemacht:

1. *Zygosaurus labyrinthicus* Gein. und *Onchiodon labyrinthicus* Gein. (Dyas pag. 3 Taf. 9 fig. 2), nahe verwandt mit *Zygosaurus lucius* Eichwald aus dem Kupfersandstein von Orenburg.

2. *Archegosaurus? latifrons* Gein. et Deichm., durch ein muthmaasslich ungetheiltes Stirnbein ausgezeichnet.

3. *Phanerosaurus pugnax* Gein. et Deichm., vielleicht ident, jedenfalls nahe verwandt mit *Phanerosaurus Naumanni* v. Meyer aus dem Rothliegenden von Oberlungwitz im erzgebirgischen Bassin.

4. *Hypoplesion Fritschi* Gein. et Deichm., verwandt mit *Hypoplesion longicostatum* Fritsch. **Dames.**

B. Vetter: Die Fische aus dem lithographischen Schiefer im Dresdener Museum. (Mitth. aus dem kgl. mineralog.-geolog. und prähist. Mus. in Dresden. Heft IV. 1881. pag. I—VIII. 1—118. t. I—III.)

Eine Revision der reichen Suiten Solenhofener Fische, welche durch die Popp'sche, Elterlein'sche u. a. Sammlungen in das Dresdener Museum gekommen sind, hat dem Verf. zu neuer Beobachtung und zur Entdeckung mancher bisher nicht beschriebenen Art Gelegenheit gegeben. Zunächst wird als neue Art *Macropoma Willemoesii* genau beschrieben. Verf. spricht sich für die Aufrechthaltung von *Macropoma* aus und fügt der von Willemoes früher gegebenen Diagnose hinzu: Brustflossen einfach, klein, leicht abfallend; Chorda nicht über die Schwanzflosse hinausragend; Pinselflosse, wenn überhaupt vorhanden, ganz rudimentär. Von den bekannten Vertretern der *Macropoma*, wie *Mantelli*, *speciosum* und *forte*, weicht die Solenhofener Art durch Körperform, durch Schuppensculptur, Form der Kopfknochen und durch das Vorhandensein einer Pinselflosse derart ab, dass man nicht die Überzeugung gewinnt, hier ein echtes *Macropoma* vor sich zu haben. Entweder hätte man einen neuen Gattungsnamen einführen sollen, oder — was vielleicht natürlicher gewesen wäre — die Diagnose von

Coelacanthus derart modificiren, dass auch das s. g. *Macropoma Willemoesii* darin Platz gefunden hätte. — Weiter wird nach Untersuchung eines Exemplars von *Coelacanthus Haarlemensis* Winkler die folgende Artdiagnose desselben gegeben: Brust- und Bauchflossen gross, regelmässig spitz-oval abgerundet, einander sehr genähert. Das Becken kräftig, aus zwei vorn vereinigten, nach hinten divergirenden langen Schenkeln, einer breiten ausgebogenen Querbrücke und zwei je flügelförmigen Ansätzen an den hinteren Ecken bestehend. Träger der ersten oder zweiten Rückenflosse mit zwei sehr ungleich langen, starken, wenig divergirenden Gabelästen. Schuppen vorn sehr breit, halbkreisförmig, hinten fast eckig zugespitzt, der freie Theil der Aussenfläche an den Schuppen des Bauches dicht mit welligen Längswülsten, an denen der Seiten und des Rückens mit immer spärlicheren und z. Th. kürzer werdenden Längswülsten bedeckt. Unter den Pycnodonten wird *Gyrodus* besprochen. Die kleinen und mittelgrossen Formen werden als *G. macrophthalmus* Ag. zusammengefasst, denen die grossen als *G. titanius* Wagner zur Seite stehen, von welchen letzteren ein wohl erhaltenes Stück untersucht wurde. Von den Untersuchungen über die Pycnodonten-Organisation im Allgemeinen sind als wichtig hervorzuheben die über die Beschaffenheit der s. g. Hautrippen, an welchen die Schuppen aufgehängt sein sollen. Verf. kommt zu dem Resultat, dass die von Quenstedt im Handbuch der Petrefaktenkunde schon 1852 gegebene Darstellung die beste und verständigste sei, mit welcher auch die von ihm selbst erhaltenen Resultate völlig übereinstimmen. — Ferner ist wichtig die Erörterung des s. g. Knochengurts am Ende der Bauchhöhle. Verf. deutet dasselbe als im Innern des Körpers liegend und mit dem Hautskelett in keiner Verbindung stehend. Er ist nach ihm eine ganz selbstständige Verknöcherung in dem sichelförmig aufsteigenden, membranösen Septum, welches die Bauchhöhle von hinten abschliesst. Die nun folgende Darstellung der Euganoiden beginnt mit *Coccolepis Bucklandi* Ag., für welche Verf. mit Traquair Beziehungen zu den Paläonisciden in Anspruch nimmt. Er betrachtet als wesentlichen Unterschied die runde Schuppenform, der jedoch durch die neuerlichst erfolgte Entdeckung von *Cryphiolepis* und *Sphaerolepis* in Wegfall kommt. Andere Unterschiede von den Paläonisciden sind: Rückenflosse weit vorgerückt; sämmtliche Flossenstrahlen sehr spärlich gegliedert; eigenthümliche Gestalt des Supraethmoids und langes stabförmiges Maxillare; Lage des Auges in der Mitte des Kopfes. — Weiter wendet sich Verf. zu den homocerken Ganoiden und zwar zuerst zu *Notagogus*, den er Wagner gegenüber als Gattung rehabilitirt und mit folgender Diagnose versieht: Rückenflosse auf der Höhe des Rückens beginnend, sehr lang, durch einen seichten Ausschnitt in zwei Abschnitte von ziemlich gleichmässiger Höhe getheilt, ohne Fulcra. Schwanzflosse mässig lang, nur seicht ausgeschnitten, der untere Lappen etwas breiter, beide mit Fulcra. Chorda mit hohlen Ringwirbeln. Neben der bekannten Art *N. tenticulatus* ist im Dresdener Museum noch eine zweite, nur fragmentär erhaltene, welche plumpere Körperform besitzt. Sie ist *N. macropterus* genannt. Ein sehr verstümmelter kleiner Fisch wird dann als Re-

präsentant einer neuen Art von *Histionotus* mit dem Namen *parvus* belegt. Trotzdem die Abbildung fast nichts von der Schwanzflosse zeigt, ist er doch immer noch das Stück, an welchem am meisten davon zu erkennen ist; Verf. ändert daraufhin Wagner's Diagnose in Bezug auf dieselbe: Afterflosse lang, mit kräftigem ersten Strahl; Schwanzflosse mit langen Lappen und tiefem Ausschnitt. — *Eusemius* nov. gen. ist diagnosticirt: „Körper langgestreckt, bis zum Schwanzstiel von gleichmässiger Höhe; Kopf gross und lang. Alle Flossen wohlentwickelt, Rückenflosse am Vorderrücken beginnend und bis hinter die Afterflosse reichend, mit ungetheilten, nach hinten langsam sich verkürzenden Strahlen und starken senkrechten Flossenträgern, vor welchen noch zahlreiche blinde Interspinalia stehen; Brust- und Bauchflossen lang, Afterflosse klein; Schwanzflosse mässig ausgeschnitten, mit längerem, weithin beschupptem oberem Lappen. Schuppen gleichseitig rhombisch, mit grob gesägtem Hinterrand, am Vorderbauch jedoch bedeutend höher als lang; Fulcra nur an der Schwanzflosse sehr spärlich. *Eusemius Beatae* ist ein kleiner Fisch von 5,8 cm. — *Ophiopsis serrata, Pholidophorus latimanus, microps* und *micronyx* werden neu beschrieben. Als *Pholidophorus magnus* nov. sp. zieht Verf. *Ph. radians* Ag. und *macrocephalus* Ag. zusammen. Unter letzterem Namen hatte schon Wagner noch 4 andere Pseudospecies eingezogen; durch das Zusammenfassen der zwei noch von Wagner aufrecht gehaltenen Arten werden nun also 6 Arten von Agassiz zu einer verbunden. — Ein fraglich zu *Strobilodus giganteus* Wagner gestelltes Stück liess erkennen, dass die Wirbel in der That, wie Wagner nur vermuthet hatte, aus Halbwirbeln bestehen, welche sowohl für die Rippen als für die Ansätze der oberen Bögen Verdickungen zeigen. In dem Abschnitt über *Aspidorhynchus* finden wir werthvolle Angaben über Rostrum, Bezahnung, Wirbelsäule, Schwanzflosse, Fulcra und Schuppen, und schliesslich die Meinung begründet, dass *A. mandibularis* nur die Jugendform zu *acutirostris* sei, zu welcher nun auch noch *Belonostomus microcephalus* Winkler gezogen wird. Nachdem noch einige Eigenthümlichkeiten von *Belonostomus tenuirostris* Ag. besprochen sind, kommt Verf. zu dem Resultat, dass *Aspidorhynchus* und *Belonostomus* zwei gut begrenzte Gattungen sind, welche sich unterscheiden lassen „durch Gestalt des Kopfes, des Rostrums, des Körpers und schliesslich der Schuppen". Letztere sind nämlich bei *Belonostomus* derart, dass die Schuppe der Seitenlinie am höchsten ist; darüber folgt eine mittelhohe Schuppe von im Groben halbkreisförmigen Umriss. Darüber folgen noch eine oder zwei kleine dorsale Schuppen. Unter der Seitenlinie liegt eine mittelhohe Schuppe mit beinahe horizontalem Unterrand. Die erste der ausserordentlich niedrigen Ventralschuppen ist besonders hinten etwa doppelt so hoch als die folgenden. — Als *Diplolepis* wird eine neue Gattung namhaft gemacht, welche in allen wesentlichen Punkten mit *Sauropsis* übereinstimmt, nur darin nicht, dass die Schuppen hier mit einer charakteristischen Zeichnung versehen sind. Ob sich diese neue Gattung auch bei reicherem Material von *Sauropsis* noch halten lassen würde, scheint Ref. sehr zweifelhaft. *Hypsocormus insignis* ist nach einem wohl

erhaltenen Exemplar neu beschrieben, und dann als *Agassizia* (einem für eine Echinidengattung schon vergebenen Namen) nov. gen. der Wagner'sche *Eugnathus titanius* neu dargestellt: Körper ausserordentlich gestreckt-spindelförmig, ca. 8mal länger als hoch, Kopf gleichfalls niedrig und lang, Zähne relativ sehr klein und zahlreich. Kiemenhautstrahlen kurz und schmal, in grosser Zahl, vorn eine grosse Kehlplatte. Die Chorda durchweg nur mit sehr kurzen Halbwirbeln besetzt, Rippen lang, zart und sehr schief nach hinten laufend. Alle Flossen ohne Fulcra, mit ungegliederten Strahlen, Rückenflosse vor dem Anfang der Afterflosse endigend, diese relativ kurz und niedrig, Schwanzflosse sehr tief ausgeschnitten, mit lang zugespitzten Lappen. Vor der Afterflosse zwei paarige, vor der Schwanzflosse oben und unten je eine unpaare Knochenplatte. Schuppen leicht zerstörbar, niedrig und lang mit starken Längsleisten. — An dem untersuchten Exemplar ist auch der Darm wohl erhalten, welcher im hinteren Theil nach Verf. die Spiralklappe zeigt. Nach der Abbildung sind jedoch nur parallele Ringe, keine Spirale, erkennbar, so dass es sehr den Anschein gewinnt, als wenn eine Runzelung des Darmes vorläge. — Die Caturini stellt Verf. mit Lütken zu den Teleostiern, „eigentlich mehr aus dem Grunde, weil mir überhaupt eine grössere Erweiterung des Begriffs Teleostier rathsam erscheint, vielleicht bis zu dem Umfang, dass alle Ganoiden darin aufgehen". — Verf. hat beobachtet, dass die Form der Wirbel, ob Halb- oder Hohlwirbel, bei den einzelnen Arten schwankt, ja dass ihre Form vielleicht nur durch Annahme einer localen oder zeitlichen Varietät zu erklären sei. Er schlägt daher vor, die grösseren vier Arten: *furcatus, latus, cyprinoides* und *maximus* in eine Art zusammenzuziehen. — Auch weist er darauf hin, dass die Unterscheidung der kleinen Arten kaum durchführbar ist. Schliesslich werden die Kehlplatten, die Zahl der Kiemenhautstrahlen, die ersten unteren Dornfortsätze und namentlich der Bau der Schwanzflosse genauer dargestellt. — Unter dem Namen *Eurycormus dubius* nov. sp. wird ein kleiner Fisch als zweite Art neben den grossen *Eu. speciosus* Wagner gestellt. Bei *Megalurus* wird das eigenthümliche Verhalten hervorgehoben, dass nur die vorderen Wirbel je einen oberen Bogen tragen, hinten dagegen nur auf je 2 Wirbel ein Dornfortsatz kommt; diese Erscheinung wird Diplospondylie genannt und ist auch bei *Ophiopsis serrata* beobachtet. Verf. erklärt sie dadurch, dass sich ein typischer Wirbelkörper in zwei gliedert. Den Schluss der Abhandlung bildet die Aufstellung einer neuen Gattung — *Lophiurus* —, welche von *Megalurus* durch die relativ kurze, vor der Anale endigenden Rückenflosse, durch den Mangel von Fulcren und blinden Zwischendornen, sowie durch die Mundbildung verschieden ist. Auch *Propterus* und *Aethalion* sind in Vergleich gezogen. Die Art heisst *Lophiurus minutus*.

Dames.

Quenstedt: *Bdellodus Bollensis* aus dem Posidonienschiefer von Boll. (Jahresh. des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1882. pag. 137—142. Taf. III.)

Ein Ober- und Unterkieferfragment, demselben Individuum angehörig und in natürlicher Lage auf einander gefunden, geben zur Aufstellung der Gattung *Bdellodus* („weil die fast kohlschwarzen Hauptzähne gewissermaassen an Blutegel [βδελλα] erinnern") Veranlassung. Im Ober- und Unterkiefer liegen jederseits 7 (oder oben 8?) lange Hauptzähne quer zur Medianlinie und dazwischen mehrere Reihen unregelmässig quadratischer Zwischenzähne. Der Schmelz ist zart, auf der Kaufläche ist weder ein Buckel noch ein Kamm zu erkennen. Dadurch unterscheiden sie sich von dem sonst nahestehenden *Strophodus* aus oberem weissen Jura.

Dames.

C. Schlüter: Über einen der Gruppe der Merostomen angehörigen Krebs aus dem rheinischen Unterdevon. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. f. Nat.- und Heilkunde. Sitzung vom 7. November 1881.)

Der Abdruck eines Exemplars ohne Extremitäten und Kopfschild wird mit *Eurypterus pygmaeus* Salter verglichen. Es fand sich auf der Grube Carlshoffnung am Nordabhang des Mahlscheider Kopfes bei Struthütten, Kreis Siegen.

Dames.

C. A. White: On the Antiquity of certain subordinate Types of Freshwater and Land Mollusca. (Amer. Journ. of Science etc. III. Ser. Vol. XX. 44. 1880.)

Eine Anzahl Gruppen, Untergruppen oder sonst irgendwie bezeichnete Unterabtheilungen nordamerikanischer lebender Süsswasser- und Landmollusken reichen bis zum Ende der cretacischen oder doch bis in die unmittelbar folgende Eocänzeit zurück*. Ob es berechtigt ist Gattungen weiter zu spalten, wird sich allein nach zoologischen Merkmalen, deren Werth immer verschieden beurtheilt werden wird, nie in allgemein gültiger Weise entscheiden lassen. Keinem Zweifel kann es aber unterliegen, dass auch geringfügigen Unterschieden dann ein ganz bestimmter Werth zuerkannt werden muss, wenn dieselben sich als lange Zeit andauernd erweisen, also durch dieselben ein genetischer Zusammenhang lebender mit fossilen Formen sich nachweisen lässt. Allein das geologische Vorkommen kann einen Massstab zur Beurtheilung des Werthes untergeordneter zoologischer Merkmale abgeben.

Von diesem Gesichtspunkt ausgehend hat der Verfasser Material amerikanischer Sammlungen untersucht, welches aus folgenden Schichtenreihen stammt: Fox Hill-, Laramie-, Wahsatch-, Green River- und Bridger-Gruppe. Erstere hat ein unzweifelhaft cretacisches, letztere drei ebenso sicher eocänes Alter. Die Laramie-Gruppe wird von Manchen wegen des Vorkommens von Dinosauriern als cretacisch, von Anderen nach ihren Pflanzeneinschlüssen

---

* „Comprehensive genera" nennt der Verfasser solche lebende Gattungen, welche eine Anzahl Gruppen, Untergruppen, Sectionen oder wie man es nennen will, umschliessen.

für tertiär gehalten. White sieht in ihr eine Übergangsgruppe zwischen Kreide und Tertiär.

Die Untersuchung erstreckte sich auf pulmonate Gastropoden und Unioniden.

Limneidae.

1. *Acella* Haldemann.
2. *Leptolimnea* Swainson.
3. *Limnophysa.*

Acella Haldemani White stammt aus den Laramie-Schichten von Bear River Valley, Wyoming; *Limnea (Pleurolimnea) tenuicostata* Meek u. Hayden aus Laramie-Schichten von Montana steht nahe. *Limnea minuscula* White aus Green River-Schichten scheint eine *Leptolimnea.* Die älteste *Lymnophysa* ist *L. nitidula* Meek, welche mit der genannten *Acella Haldemani* zusammen vorkommt. Auch sollen hierher gehören *L. vetusta* und *L. similis* Meek.

Helicinae.

9. *Aglaia* Albers.
10. *Arianta* Leach.
11. *Patula* Haldeman.
12. *Strobila* Morse.
13. *Triodopsis* Rafinesque.

Aglaia ist vertreten durch *Helix peripheria* White aus der Green River-Gruppe von Utah; *Arianta* durch *H. reparia* White aus denselben Schichten vom südlichen Wyoming; *Helix Kanabensis* White aus dem oberen Theil der Laramie-Gruppe des südlichen Utah besitzt die Charactere von *Strobila; Helix sepulta* White aus den kohlenführenden Schichten von Evanston, Wyoming (entweder aus dem obersten Theil der Laramie- oder dem untersten Theil der Wahsatch-Gruppe stammend), ist eine *Patula*, dasselbe gilt von einer unbeschriebenen Art der Green River-Gruppe von Wyoming; *Triodopsis* endlich ist vertreten durch *H. Evanstonensis* White, welche mit der eben genannten *H. sepulta* zusammen vorkommt.

Pupinae.

14. *Lucocheila* Alh. u. Mart.
15. *Pupilla* Leach.
16. *Holospira*? Albers.

Nur 4 Arten von Pupinen sind bekannt geworden und 3 von diesen können nicht einmal mit Sicherheit hierher gestellt werden. Zu *Pupilla* werden vorläufig gerechnet *Pupa avenula* und *P. ataxuncula* White aus Green River-Schichten von Wyoming; *Pupa incolata* White aus denselben Schichten mag eine *Lucocheila* sein.

Planorbinae.

4. *Planorbis* (Typus) Guettard.
5. *Bathyomphalus* Agassiz.
6. *Gyraulus* Agassiz.

Planorbis aequalis White aus Green River-Schichten von Wyoming. *Bathyomphalus Kanabensis* White und *planoconvexus* Meek u. Hayden aus Laramie-Schichten von Utah und Montana. Von mehreren Repräsentanten von *Gyraulus* aus Green River- und Laramie-Schichten ist bisher nur *G. militaris* White (vermuthlich Laramie) beschrieben.

Physinae.

7. *Physa* (Typus) Draparnaud.
8. *Bulinus* Adanson.

Physa Carletoni Meek stammt aus brakischen Bildungen von Coalville, Utah, welche auf marinen Kreideschichten liegen und von 1000′ ähnlichen Kreideschichten bedeckt werden. Dies ist die älteste bekannte amerikanische *Physa*. *Physa pleromatis* White ist weit verbreitet in der Wahsatch-Gruppe von Wyoming, Colorado und Utah, in der Laramie-Gruppe ist *Physa* nicht gewöhnlich, trotzdem die Gattung vor- und nachher häufig vorkommt. *Bulinus* ist verbreitet. Beschrieben sind *B. atavus* White und *B. subelongatus* Meek u. Hayden. *Pupa Leidyi* stellt Meek zweifelnd zu *Holospira*.

Succinae.

17. *Brachyspira* Pfeiffer.

Nur eine, mit Sicherheit zu *Brachyspira* zu stellende Art *S. papillispira* ist in Green River-Schichten von Wyoming gefunden.

Unionidae.

In der folgenden Liste stehen links Unioniden der Laramie-Gruppe aus Wyoming und Utah, rechts die entsprechenden aus dem Flusssystem des Mississippi:

Unio propheticus White	*Unio clavus* Lamk.
„ *proavitus* „	„ *ridibundus* Say.
„ *gonionotus* „	„ *multiplicatus* Lea.
„ *holmesianus* „	„ *apiculatus* Say.
„ *Conesi* „	„ *complanatus* Solander
„ *Endlichi* „	„ *gibbus* Barnes.
„ *brachyopisthus* „	„ *circulus* Lea.

Die Unionenfauna des Mississippi hängt genetisch mit jener der Laramieschichten zusammen. Manche Formen dieser Schichten weichen zwar von lebenden ab, doch kann das den aus den angeführten Arten gezogenen Schluss nicht beeinträchtigen. Auch für die genannten pulmonaten Gastropoden ist eine Abstammung lebender von fossilen Formen mit Sicherheit anzunehmen, wenn auch die Thatsache bei den Unioniden besonders auffallend ist. Man muss den bemerkenswerthen Umstand im Auge behalten, dass Molluskenarten, welche mit denen unserer Zeit so nahe übereinstimmen, mit den Dinosauriern zusammen lebten. Welcher Art die Einflüsse waren unter denen die Mollusken seit der Eocänzeit lebten, ist leider nicht festzustellen, da in den Schichten, welche auf das Eocän folgten Mollusken selten sind. Was von solchen gefunden wurde gehört zu bekannten lebenden Gruppen.

Einen Schluss zieht der Verfasser noch bezüglich der Unioniden, dass nämlich die oben genannten Formen der Laramie-Schichten sofort aus dem brakischen Wasser in die Ausflüsse der Seen gelangten, welche einen Theil des späteren Drainirungssystems des Mississippi bildeten, als das Land sich hob. Die eocänen Süsswasserablagerungen enthalten zwar auch Unioniden, doch glatte und platte Formen, welche anderen Reihen angehören und nicht Glieder einer Kette gebildet haben können, welche die Laramieformen mit den lebenden verbindet. Diese eocänen Formen führen ihrerseits ebenfalls zu lebenden hinüber.

Während so gewaltiger Veränderungen wie der Trockenlegung des ganzen Landes und der Hebung des Systems des Felsengebirges, konnten also manche Formen sich beinahe unverändert erhalten. Wollte man dies Verhältniss sich graphisch darstellen, so erhielte man beinahe parallele Linien und man wird zu der Vorstellung gedrängt, dass der gemeinsame Ursprung aller der verschiedenen Formen ganz ausserordentlich weit zurückliegt.

Benecke.

C. A. White: On certain conditions attending the Geological Descent of some North American types of Fresh-water gill bearing Mollusks. (Americ. Journ. of Science 3 ser. Vol. XXIII, 382.)

Einen ähnlichen Gedankengang wie in dem oben besprochenen Aufsatz verfolgt der Verfasser in dieser etwas später veröffentlichten Arbeit, welche ein Auszug aus dem noch nicht erschienenen Annual Report der U. S. Geological Survey für 1882 ist.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Meer unter allen Medien am geeignetsten war, die Continuität des Lebens zu erhalten. So mannigfach auch die Veränderungen waren, welche im Laufe der Zeiten die Erdoberfläche betrafen, keine war nur entfernt ausreichend die Meeresfauna vollständig zu vernichten. Wenn auch nicht anzunehmen ist, dass eine jede Molluskenart, welche jetzt im Meer lebt in gerader Linie von den ältesten Mollusken abstammt, so haben doch keine Änderungen der Lebensbedingungen stattgefunden, welche eine solche Abstammung unmöglich machten.

Auch an der Continuität der durch Lungen athmenden Landmollusken zu zweifeln liegt kein Grund vor, besonders weil die Möglichkeit einer Wanderung nie ganz ausgeschlossen war und weil alle Veränderungen so langsam vor sich gingen, dass eine Angewöhnung möglich war.

Anders liegt die Sache bei den durch Kiemen athmenden Fluss- und Süsswasserseemollusken. Nimmt man an, wie es gewöhnlich geschieht, dass die grossen Seen der Laramie- und der folgenden Tertiärperioden mit allen ihren Zuflüssen und Abflüssen verschwanden, so ist nicht wohl abzusehen, wie hier die Mollusken sich erhalten sollten. Ein Transport der Mollusken oder ihrer Eier durch Wasservögel kann zwar in einzelnen Fällen vorgekommen sein, allein von Bedeutung war er jedenfalls nicht. Denn obgleich noch jetzt Myriaden von Wasservögeln zwischen dem nördlichen und

südlichen Amerika wandern, so haben beide Gebiete doch eine verschiedene Molluskenfauna in ihren süssen Gewässern.

Findet in der That eine solche Übereinstimmung lebender mit alten Formen statt, dass ein directer Zusammenhang anzunehmen ist, so kann auch ein vollständiges Verschwinden der Seen und Flüsse nicht statt gefunden haben. Seen sind nur Theile noch nicht vollständig entwickelter Flusssysteme und verschwinden mit voranschreitender Ausfurchtung der Abflusscanäle. Unter sonst gleichen Bedingungen enthalten die Flüssläufe dieselbe Fauna wie die Seen mit denen sie in Verbindung stehen. Verschwindet ein See so wird seine Fauna oder ein Theil derselben sich doch in den Flüssen erhalten. Eine ganze Reihe neuerer Untersuchungen haben nun zu dem Resultat geführt, dass Theile des jetzigen Mississippi-Flusssystems sehr alt sind und zwar identisch mit Kanälen, welche die Seen der älteren Tertiärzeit leerten. In diesen kamen die Nachkommen der Formen der Tertiärzeit, deren Reste sich so häufig in Laramie- und Eocänschichten finden, bis in unsere Zeit.

Flüsse haben von dem Augenblick an existirt, wo eine hinreichend grosse Erdoberfläche vorhanden war, um die aus den Wolken niederfallenden Wassermassen zu sammeln. Von dem Moment an aber konnten sie wenigstens in einzelnen ihrer Theile erhalten bleiben und speciell der nordamerikanische Kontinent bietet Beweise, dass selbst die Erhebung sehr bedeutender Gebirge jünger ist als manche Flüsse und dass diese quer durch das entstandene Hinderniss sich einen Weg bahnten.

Unter den wesentlichsten Mitteln der Verbreitung der Faunen ist noch die Vereinigung früher getrennter Flüsse oder Flusssysteme zu nennen, indem so verschiedene, auf gewisse Gebiete beschränkte Formenkreise mit einander in Berührung kamen und sich mischten. Der Ohio und der obere Mississippi sind die ältesten Theile des jetzigen grossen Systems. Einst mündeten sie getrennt in eine Verlängerung des grossen Golfes. Erst als die westlichen Theile des grossen Systems sich mit ihnen vereinigten, erhielt ihre Fauna den jetzt so bezeichnenden Character durch Einwanderung westlicher Formen.

Dass fluviatile Ablagerungen im Ganzen selten sind, hat seinen Grund z. Th. in der Persistenz der alten Flussläufe. Wenn ein Landstrich mit Flussläufen unter den Spiegel des Meeres sank, so zerstörte das Meer die Ablagerungen, hob sich das Land, so zerstörte der nun stärker fallende Fluss selbst seine früheren Bildungen.

Was für die Mollusken gilt, trifft auch für die Fische zu. Ihren Ursprung nahmen die Süsswasserfaunen im Meer. Theile des Meeres wurden durch Hebung abgeschnitten und unterlagen allmähliger Aussüssung. Entweder mussten die Bewohner solcher neuen Seen sich accommodiren oder untergehen. Waren sie einer Umwandlung fähig, so ging diese dann sehr langsam vor sich und es haben in der That Formen sich mit kaum merklicher Wandlung in dem langen Zeitraum von der Laramie-Epoche bis auf unsere Tage erhalten, während die marine Fauna einer beinahe durchgreifenden Änderung unterlag.

[Beweise, dass auch manche unserer Seen einst Theile des Meeres waren, liegen bekanntlich in den Faunen südalpiner Seen, wie des Gardasee vor; ein ähnliches Verhältniss in Egypten berührte auch Beyrich neuerdings.]

Benecke.

A. G. Wetherby: On the Geographical Distribution of certain Fresh-Water Mollusks of North America and the probable causes of their Variation. (Journal of the Cincinnati society of natural history. January 1881. Vol. III. 317—324.)

A. G. Wetherby: Certain Fresh-Water Mollusks of North America and the probable Causes of their Variations. (Ibidem Vol. IV. Juli 1881. pag. 156—166.)

Der Verfasser bespricht die geographische Vertheilung der Süsswasserconchylien in Nord-Amerika, welche sich in verschiedene faunistische Districte scheiden; so die Neu-England-Staaten und New-York mit sehr ärmlicher Bevölkerung, das Gebiet des nördlichen Ohio und seiner nördlichen Zuflüsse mit vielen Streptomatiden und sehr zahlreichen Unionen, die in ganz übereinstimmender Form von da bis an die Rocky Mountains und nach Texas sich verbreiten, ferner der Unterlauf des Ohio, das Gebiet des Alabama mit seiner überaus reichen und mannichfaltigen Fauna, das Gebiet der Westküste von Florida bis Virginien u. s. w. Die Eigenthümlichkeiten dieser Provinzen, die Variabilität oder Constanz der in ihnen vorkommenden Formen werden besprochen und gedeutet, und dann der Versuch gemacht, auf Grund der geologischen Entwicklung die Geschichte dieser Abtheilungen darzustellen. Der Verfasser kömmt dabei zu dem Resultate, dass wenigstens die Hauptzüge dieser Faunengebiete bis in die paläozoische, ja in mancher Beziehung vielleicht bis in die archäische Zeit zurückreichen, eine Auffassung, welche mit den gewöhnlich verbreiteten Ansichten nicht im Einklange steht; allerdings lässt es sich nicht leugnen, dass die Verhältnisse in Amerika manche Eigenthümlichkeit zeigen, welche für ein hohes Alter dieser geographischen Gruppen spricht; wir haben es wenigstens theilweise mit einem uralten Continent zu thun und gerade die Gebiete, welche seit sehr alter Zeit Festland sind, können als Verbreitungscentra für viele Gruppen gelten, ferner haben nach den Untersuchungen von White (s. vorige Referate) gewisse Typen seit der Kreidezeit in denselben Gegenden persistirt. Immerhin bleibt zu bedenken, dass wir von den vorjurassischen Süsswassermollusken auf der ganzen Erde noch nicht eine einzige sichere Art kennen; ferner könnte auch das Ergebniss wesentlich durch den Umstand beeinflusst werden, dass viele sehr nahe Verwandte der amerikanischen Formen theils lebend in China, theils fossil im jüngeren Tertiär Europa's vorkommen*.

Übrigens enthält der Aufsatz eine grosse Menge sehr interessanter Daten

---

* Ich will nur daran erinnern, dass z. B. die Gattung *Tulotoma*, welche in Amerika nur im Coosa-Flusse vorkömmt, auch in China in Yünnan lebend (*Vivipara Margesiana* Neville) und sehr verbreitet fossil in den Paludinenschichten Südosteuropa's sich findet.

über die Verbreitung der amerikanischen Süsswasserconchylien, auf die wir hier nicht näher eingehen können, und er ist für jeden, der sich mit den geographischen Beziehungen dieser Thiergruppen beschäftigt von grösster Wichtigkeit. **M. Neumayr.**

J. Barrande: Systême silurien du centre de la Bohême. Vol. VI: Acéphalés. Prag 1881 [herausgeg. Frühjahr 1882]. 4 Bände in gr. 4⁰ mit 342 Seiten Text und 361 Tafeln Abbildung. Der Text und 10 Tafeln auch für sich besonders in 8⁰.

Der letzten grossen Publikation des Verfassers, den Brachiopoden, ist sehr rasch die vorliegende, die Monographie der Acephalen des böhmischen Übergangsbeckens gefolgt. Nehmen schon die Brachiopoden (2 Bände mit 153 Tafeln) einen ansehnlichen Raum in der Gesammtreihe der Barrande'schen Publikationen über die ältesten Faunen Böhmens ein, so gilt dies in noch viel höherem Grade von den vorliegenden 4 Bänden mit ihren 361 Tafeln. Wir finden hier aber auch nicht weniger als 1269 Arten illustrirt! Was diese Zahl bedeuten will, wird erst klar, wenn man sich erinnert, dass Bigsby noch im Jahre 1868 in seinem Thesaurus siluricus im Silur überhaupt nur 636 Acephalen zählte. Hier dagegen finden wir mehrere Gattungen, die allein über 100, ja eine (*Panenka*), die 231 Arten umfasst. Dies giebt uns indess den Schlüssel für den scheinbar ganz unvergleichlichen Reichthum des böhmischen Beckens an Acephalen, gegen den nicht nur die Brachiopoden (mit 640), sondern selbst das Heer der Cephalopoden (mit 1127 Arten) zurückbleiben: es hat eben in dem vorliegenden Werke die specifische Formenzersplitterung einen Grad erreicht, wie wir ihn selbst in amerikanischen Publikationen vergebens suchen und wie er uns überhaupt noch nirgends entgegen getreten ist. Wenn aber die Gattung *Panenka* mit ihren 231 Arten für sich allein 82 Tafeln beansprucht, so kann die Gesammthöhe von 361 Quarttafeln nicht mehr überraschen. Einen Gewinn für die Wissenschaft können wir in diesen überreichlichen Illustrationen ebenso wenig sehen, wie in der enormen Artenzersplitterung: Beides muss dahinführen, dass die Übersichtlichkeit ganz verloren geht.

Dass trotz dieser Missstände, die wir nicht mit Stillschweigen übergehen zu dürfen glaubten, das Werk eine bewunderungswürdige Leistung eines Einzelnen bleibt, wird Jeder, der dasselbe einmal in der Hand gehabt, zugestehen müssen. Wie alle Publikationen des Verfassers, so bietet es uns eine Fülle neuer und wichtiger Thatsachen und wird unzweifelhaft eines der wichtigsten Quellenwerke für das Studium der paläozoischen Acephalen bleiben.

Wie in den „Brachiopoden", so erhalten wir auch hier nur die Abbildungen der böhmischen Acephalen mit kurzen, jeder Tafel beigegebenen Erläuterungen, während die ausführliche Artenbeschreibung der Zukunft vorbehalten bleibt. Ausserdem aber finden wir als Einleitung des Ganzen einen umfangreichen Text, der als „études locales et comparatives" bezeichnet, unter Anderem auch die Charakteristik der zahlreichen, vom Autor auf-

gestellten neuen Gattungen enthält. Dieser Theil des Werkes ist es, mit dem wir uns hier besonders beschäftigen wollen, während wir es uns versagen müssen, auch auf den Inhalt der einzelnen Tafeln näher einzugehen.

Das erste Capitel ist den verschiedenen in Böhmen vertretenen Acephalen-Gattungen gewidmet. Es werden deren im Ganzen 29 alte und ebenso viel neue angenommen. In Bezug auf die letzteren wird hervorgehoben, dass ihr meist sehr unvollkommener Erhaltungszustand es unmöglich gemacht habe, für ihre Aufstellung und Abgränzung die dazu gewöhnlich benutzten Kriterien, besonders den Bau des Schlosses und die Beschaffenheit der Muskel- und Manteleindrücke zu benutzen; dass vielmehr die Mehrzahl der neuen Genera lediglich auf ihre allgemeine Form und Ornamentation habe gegründet werden müssen. Gewiss wird ein Jeder, der sich mit der Beschreibung paläozoischer Lamellibranchier — einem der schwierigsten und vernachlässigtesten Capitel der Paläontologie — abgegeben hat, sich oftmals in ähnlicher Lage befunden haben; dennoch aber will es uns scheinen, als ob der Verf. sich die Sache im Allgemeinen doch etwas zu leicht gemacht habe. Denn nicht nur entbehrt ein grosser Theil der neuen Gattungen aller und jeder präcisen Charakteristik, sondern die für dieselben als kennzeichnend aufgeführten Merkmale sind auch vielfach so unbestimmter Natur, dass ihre Wiedererkennung nicht immer leicht werden möchte. Die systematische Einreihung seiner neuen Typen aber hat der Verf. nicht einmal versucht, in der Meinung, dass dies Aufgabe der Zoologen sei (pag. 281 des Textes in 8°) — ein Standpunkt, von dem es doch gut ist, dass er nicht allgemeiner getheilt wird.

Der Verf. lenkt sodann unsere Aufmerksamkeit auf einige, zum Theil noch ganz unbekannt gebliebene Eigenthümlichkeiten in der äusseren Gestalt bei manchen seiner Acephalen. Dahin gehört die oft sehr auffällige Ungleichheit in der Ausbildung beider Klappen, die für manche Gattungen, wie *Dualina*, geradezu charakteristisch ist. Der Anblick solcher Tafeln, wie 20, 21, 29 etc., auf denen man Formen dargestellt findet, die man wegen der ausserordentlichen Verschiedenheit in der Grösse und Convexität beider Klappen fast für Brachiopoden halten könnte, ist allerdings sehr überraschend. Eine andere Besonderheit mancher böhmischer Pelecypoden, besonders der Gattung *Antipleura*, beruht auf der sogenannten Discordanz, d. h. der ungleichen Gestalt und Richtung der beiden Wirbel, ein Merkmal, von dem ausdrücklich hervorgehoben wird, dass es schon in frühester Jugend vorhanden sei (im Unterschied zu Gattungen wie *Ostrea*, bei denen sich die Ungleichheit erst später ausbildet). Eine weitere Eigenthümlichkeit endlich besteht in der theilweisen Reduktion eines (bei *Praelucina* und *Dalila*) oder beider Wirbel (*Silurina*), die sich bis zu deren völligem Verschwinden steigern kann, eine sonst noch nicht beobachtete Erscheinung.

Wir wollen jetzt die 58 nach Barrande im böhmischen Übergangsbecken vertretenen Acephalengattungen der Reihe nach anführen, und dabei, soweit uns dies möglich, die neuen Typen mit einigen Worten zu charakterisiren versuchen:

1. *Antipleura* Barr. Durch zwei gleiche, aber nach entgegengesetzter Seite gewandte Klappen ausgezeichnet. Etage E.
2. *Arca* Linn. Et. D.
3. *Astarte* Sow. D—G.
4. *Aviculopecten* M'Coy. D—F.
5. *Avicula* Klein. D—H.
6. *Avicula?* Klein
   Pterinea? Goldf. } E—F.
7. *Avicula?* Klein
   Pteronitella? Billings. } E.
8. *Avicula?* Klein
   Myalina? de Koninck } F.
9. *Babinka* Barr. Durch eigenthümliche divergirende spathenförmige Eindrücke auf dem Steinkern hinter dem Wirbel ausgezeichnet. D.
10. *Cardiola* Broder. Dieser Name wird im Gegensatz zu dem in neuerer Zeit vielfach üblich gewordenen Brauche in zweckmässiger Weise auf solche Formen beschränkt, die wie *C. interrupta* mit radialer Rippung eine markirte concentrische Runzelung verbinden. 73 Arten, E—H, bes. in E. Sehr eingehende Untersuchungen widmet der Verf. der Verbreitung der so begrenzten Gattung, namentlich der Species *C. interrupta* in anderen Gegenden. Bemerkenswerth sind die schönen tab. 172 abgebildeten Schlossparticen.

Weiter wird für die bekannte *C. retrostriata* der Gattungsname *Buchiola* Barr. in Vorschlag gebracht. Dieser wichtige oberdevonische Typus hat sich bekanntlich nicht nur im böhmischen Hh^1, sondern auch in Ee^2 gefunden und scheint auch im nordwestlichen Frankreich bis in's Obersilur hinabzugehen. Die Form aus H wird als Var. bohemica, die aus E als praecursor bezeichnet.

11. *Cardium* Linn. E—H.
12. *Conocardium* Bronn. E—G.
13. *Cypricardinia* Hall. E—H.
14. *Dalila* Barr. Wirbel der „Hauptschale" verkümmernd, der der anderen normal. E—F.
15. *Dceruska* Barr. Schrägoval, sehr ungleichseitig, aber gleichklappig, abgeplattet, die lange Schlosslinie ohne irgend welche Zähne. D.
16. *Dualina.* Beide Klappen sehr ungleich, die Wirbel discordant. 101 Species, bes. E, aber auch F. Auch im Kalk von Elbersreuth und Schübelhammer, sowie im Obersilur von Sardinien [vielleicht auch im Wissenbacher Schiefer Nassau's].
17. *Edmondia* de Kon. D—E.
18. *Gibbopleura* Barr. Nicht wohl zu definiren. G.
19. *Goniophora* Phill. E—F.
20. *Grammysia* Vern. nur eine zweifelhafte Art in E.
21. *Hemicardium* Cuv. Die Unterschiede vom nahe verwandten *Lanulicardium* werden dahin präcisirt, dass die Lunula bei dem letzteren einen einspringenden Winkel bildet, bei *Hem.* nicht. D—F.

22. *Isocardia* Lam. Nur in der äusseren Gestalt diesem Typus ähnliche, zum Theil gigantische (*I. latissima,* Tf. 188) Formen, 46 Sp. E—G.

23. *Krazovna* Barr. Ausgezeichnet durch stärkere, schärfere Haupt- und schwächere, zwischen jenen auftretende Sekundärrippen. Die 61 unterschiedenen Species sind ganz auf die obersten Kalketagen beschränkt. Ausserdem gehört noch hieher eine Art aus dem Harzer Hercyn, sowie 2 andere aus Schichten unbestimmten Alters in Catalonien.

24. *Leda* Schumach. D—E.

25. *Lunulicardium* Münst. 105 Arten, besonders E, aber bis in H hinaufgehend.

26. *Maminka* Barr. Mit einer Rinne auf der einen Klappe. E.

27. *Mila* Barr., mit einer Falte auf jeder Klappe, die aber nicht correspondirend liegen. E—F.

28. *Modiolopsis* Hall. D—F.

29. *Mytilus* Linn. 43 Species. E—G.

30. *Nucula* Lam. Dd^1—F. (In England 2 Arten im unteren Tremadoc.)

31. *Nuculites* Conr. D.

32. *Orthonota* Conr. D—G.

33. *Palaeaneilo* Hall, zu den Nuculiden gehörig. D.

34. *Panenka* Barr. Nicht wohl kurz zu charakterisiren. 231 Arten, E—G. — Auch bei Elbersreuth, im Harzer Hercyn und in Catalonien.

35. *Pantata* Barr. Sehr gross werdend (*regens*, Tf. 189), schräg-elliptisch mit geradem Schlossrand, radial gerippt mit concentrischen Zonen. E, G.

36. *Paracardium* Barr. *Cardium*-ähnlich, verwandt mit *Praecardium* aber feinrippiger. 48 Arten. E—G. Auch in den Pyrenäen und vielleicht bei Elbersreuth.

37. *Paracyclas* Hall, zu den Luciniden gehörig. E.

38. *Pinna* Linn. Nur eine sehr zweifelhafte Form aus Ee^2. Wenn übrigens nach Bigsby die Gattung als im Devon und sogar im Carbon unbekannt angesehen wird, so muss daran erinnert werden, dass dieselbe im nordamerikanischen Devon mehrfach vertreten und dass durch F. Römer erst unlängst eine Art von Sumatra beschrieben worden ist.

39. *Posidonomya* Br. D—G

40. *Praecardium* Barr. *Cardium*-ähnlich, *Paracardium* nahe stehend, aber durch stärkere Rippung und andere Unterschiede gekennzeichnet. 45 Arten, alle in Ee^2. Pyrenäen und Elbersreuth?

41. *Praelima* Barr. Nach dem Autor sich mit einem Theil von Hall's *Ambonychia* deckend. E—G.

42. *Praelucina* Barr. Gattungscharaktere schwer zu definiren. E—G.

43. *Praeostrea* Barr. Auf sehr ungenügendes Material gegründet. Verwandtschaft mit *Ostrea* sehr zweifelhaft. E.

44. *Redonia* Renault, bes. ausgezeichnet durch den tiefen, conischen vorderen Muskeleindruck. Dd^1.

45. *Sarka* Barr., auf eine isolirte Schale gegründet. G.

46. *Schizodus* King. E.

47. *Sestra* Barr. Durch abgeplattete Gestalt und sehr gedrängte Längsstreifung. G.

48. *Silurina* Barr. Gleichklappig (?), ungleichseitig, mit verkümmerndem Wirbel und einer von diesem ausstrahlenden markirten Falte auf jeder Klappe. E, F.

49. *Slava* Barr. Typus: *Cardiola fibrosa* Sow. aus englischem Obersilur. Die Unterschiede von *Cardiola* in der abweichenden Sculptur des initalen und des hinteren (von Querzonen freien) Schalentheils, im Fehlen einer *Area* und *Lunula*. E.

50. *Sluha* Barr. Mit einer Reihe kleiner Zähne auf beiden Seiten des Wirbels, ähnlich wie *Arca* und *Leda*, aber oben abgeflachter Gestalt, ohne *Arca*. D.

51. *Sluzka* Barr. Eigenthümliche, schwer zu charakterisirende Formen. D—G.

52. *Spanila* Barr., mit einer markirten Falte längs des Cardinalrandes. E.

53. *Synck* Barr. *Nucula*-ähnlich, aber abgeplattet und ohne Zähne am Schlossrand. D.

54. *Tenka* Barr. Sehr dünne, rechteckig contourirte Formen. D, E. Auch bei Elbersreuth.

55. *Tetinka* Barr. Ähnlich und verwandt mit *Spanila*, aber ohne deren Falte. E.

56. *Vevoda* Barr., mit schwachen, spitzenförmigen Wirbeln. E, F.

57. *Vlasta* Barr. Pholadomyen-ähnlich; 28 Spec. E.

58. *Zdimir* Barr., auf eine isolirte Klappe von auffälliger Gestalt gegründet. Als vergleichbar wird ein von Gosselet aus dem Taunusien (und zuvor von F. Römer aus dem Unterdevon des Altvatergebirges) abgebildeter Lamellibranchier (C. Koch's *Römeria capuliformis*) genannt. G.

Das zweite Capitel behandelt die verticale Verbreitung der Acephalen-Gattungen und Species im böhmischen Becken. Von den 1269 Arten kommen auf Etage

C	0	Arten,
D	110	„
E	824	„
F—H. . .	416	„

die Hauptmasse kommt also auf das Obersilur.

Beispiele für Mutationsreihen, wie sie unter den Brachiopoden für eine Anzahl *Pentamerus*-Formen als möglich zugestanden wurden, konnten unter den böhmischen Acephalen nicht beobachtet werden (pag. 362 des 8°-Textes).

Was die mit anderen Gegenden identischen Arten betrifft, so erkennt der Verf. deren nur sehr wenige an. Das englische Obersilur soll mit Böhmen nur gemein haben *Cardiola interrupta*, *Slava (Cardiola) fibrosa* und *Avicula mira* Barr., Schweden, Russland und ebenso Thüringen nur

C. interrupta. Elbersreuth hat mit Böhmen 4 Species, Frankreich 6, Spanien und Sardinien 2 gemein. Allenthalben findet sich unter denselben *C. interrupta.*

Der Schluss des zweiten Capitels hat den Zweck, den Nachweis zu führen, dass Acephalen in cambrischen (primordialen) Schichten bis auf den heutigen Tag noch ganz unbekannt geblieben sind. Zwar hat der Amerikaner Ford 1873 im unteren Potsdam von Troy im Staate N.-York Schalen eines kleinen Zweischalers aufgefunden zu haben geglaubt; allein nach sorgfältiger Untersuchung von Originalexemplaren (die auf Taf. 361 abgebildet sind), ist Herr Barrande zu der Ansicht gelangt, dass die kleinen Schälchen einem Kruster angehören und schlägt für denselben den Namen *Fordilla Troyensis* vor.

Das dritte Capitel beschäftigt sich mit der Variabilität der böhmischen Acephalen. Wir heben aus diesem Theil der Arbeit nur einige wenige Punkte hervor.

Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass einzelne Arten sehr wenig zur Bildung von Varietäten und Varianten neigen, andere dagegen, die z. Th. denselben Gattungen angehören, sehr stark.

Die allermeisten Abänderungen treten gleichzeitig mit der Hauptform auf. Die Unterschiede bei zeitlich auf einander folgenden Varietäten sind nicht grösser als bei den gleichzeitigen.

Was die numerische Entwicklung der Acephalen in den verschiedenen auf einander folgenden Etagen im Vergleich zu derjenigen der Brachiopoden betrifft, so findet man hier mehr Contraste als Analogien — ein Ergebniss, welches bei der grossen Verschiedenheit in der Organisation beider Classen wohl nicht befremden kann.

Die Lebensdauer der einzelnen Arten endlich ist bei den Acephalen eine viel kürzere, als bei den Brachiopoden — übrigens ein Ergebniss, welches mit den auch in anderen Gegenden und Formationen gemachten Erfahrungen durchaus übereinstimmt.

Das vierte und letzte Capitel des allgemeinen Textes endlich ist der Untersuchung der specifischen Beziehungen gewidmet, welche Böhmen durch seine Acephalen mit anderen Gegenden zeigt. Auch hier können wir nur die Hauptpunkte herausheben.

Die österreichischen Alpen weisen 3 böhmische Obersilurtypen auf: *Cardiola interrupta*, *Slava fibrosa* und *Dualina tenuissima*

Die Beziehungen zum französischen Silur (es kommt hier einmal das nordwestliche und dann das südliche Frankreich in Betracht) besitzt nach dem Verfasser 6 identische und eine grosse Zahl mehr oder weniger verwandter Arten. Besonders interessant ist das Vorkommen der untersilurischen Gattung *Redonia* in Frankreich wie in Böhmen (wir können hinzusetzen auch in England) mit ganz analogen Arten. Auch das Vorkommen von *Dualina* in Nordfrankreich ist nicht unwichtig.

Spanien hat eine böhmische *Panenka*-Art, analoge *Redonia*-Arten und die Gattung *Kralowna;* Sardinien eine analoge *Dualina.*

Das englische Silur zeigt nur wenige idente (siehe oben) und analoge Species, und dasselbe gilt auch für Skandinavien und Russland.

Wir übergehen die unergiebige, noch wenig bekannte thüringisch-sächsische Silurfauna (der übrigens die Tentaculitenschiefer nicht zugehören, da sie unzweifelhaft unterdevonischen Alters sind) und wenden uns zum Kalk von Elbersreuth, der den Verf. lange Zeit in Anspruch nimmt. Bekanntlich classificiren die Brüder Sandberger denselben als Stringocephalenkalk, Gümbel dagegen als oberdevonisch. Herr Barrande macht nun aber nicht weniger als 3 identische, 11 sehr nahestehende und ebenso viel analoge Acephalen-Arten namhaft, die der fragliche Kalk mit Böhmen und zwar mit der Stufe Ee^2 gemein hat. Es ist begreiflich, dass dieses Resultat seiner vergleichenden Studien den Verf. in seiner früheren Ansicht, dass der Kalk von Elbersreuth obersilurischen Alters sei, nur bestärken konnte. Es verdient übrigens hervorgehoben zu werden, dass nach Barrande auch der unzweifelhaft oberdevonische (Clymenien-) Kalk des benachbarten Schübelhammer einige bemerkenswerthe Analogieen mit dem böhmischen Obersilur nicht nur in seinen Acephalen, sondern besonders auch in seinen Orthoceren und Capuliden zeigt.

Was die Beziehungen zum Hercyn des Harzes betrifft, so können wir uns nicht wundern, wenn Herr Barrande, getreu dem in den „Brachiopoden" vertretenen Standpunkt, keine mit Böhmen idente Species anerkennt. Auch die von A. Römer und dem Ref. aus den fraglichen Schichten beschriebene *Cardiola interrupta* wird nur als dieser Art nahekommend angesehen. Dagegen macht der Verf. seinerseits auf die Analogie einiger Harzer Pelecypoden mit böhmischen aufmerksam. Als Schlussresultat der das Harzer Hercyn betreffenden Untersuchungen wird ausgesprochen, dass die Acephalen desselben, ebenso wie die Brachiopoden, auf innigere Beziehungen zur böhmischen Etage E, wie zu den Etagen F—H hinwiesen. Dass diese Behauptung für die Brachiopoden nicht stichhaltig ist, glaube ich bereits früher gezeigt zu haben (dies. Jahrbuch 1880, I, p. 166 und p. -275-); was aber die Acephalen betrifft, so scheint uns das Vorkommen der in Böhmen ganz auf die obersten Kalketagen beschränkten, charakteristischen Lokalgattung *Kralowna* im Harz mehr zu beweisen, als eine Reihe von Analogien, die man zwischen 2 einander nicht zu fern stehenden geologischen Horizonten fast immer wird herausfinden können, und die daher sehr wenig beweisen. Wohl aber hätte sich erwarten lassen, dass die Überlegung, dass das Harzer Hercyn mit den böhmischen Etagen F—H eine übereinstimmende grosse Goniatitenfauna, Gyroceren, Dalmaniten der Hausmanni-Gruppe, Crotalocephalen und andere devonische Typen gemein hat, die dem böhmischen E, wie dem echten Obersilur überhaupt fremd sind, vor einer Schlussfolgerung, wie die obige, bewahrt haben würde.

Das Mittel- und Oberdevon der Eifel enthält nach dem Verf. nur 2 Species, welche böhmischen „sehr nahe kommen" (beide aus Etage F!), während uns 9 andere Arten als mit böhmischen analog genannt werden.

Das nordamerikanische Silur und Devon endlich weist nach dem Verf. in seinen Acephalen nur sehr spärliche Analogien und wahrscheinlich keine Identität mit Böhmen auf. **Kayser.**

C. Schlüter: Über einen neuen Echiniden aus dem Mittel-Devon der Eifel. (Sitzungsber. der niederrhein. Ges. für Nat.- und Heilkunde. Sitzung vom 7. November 1881.)

Aus der Crinoidenschicht zwischen Kerpen und Nollenbach in der Hillesheimer Mulde stammen Echiniden-Stacheln ohne Gelenkfläche, welche als eine neue Art der Schultze'schen Gattung *Xenocidaris* mit dem Namen *Xenocidaris conifera* belegt werden. **Dames.**

C. Wachsmuth and F. Springer: Revision of the Palaeocrinoidea. (Proc. of the Academy of Nat. Sciences of Philadelphia. Part. II. Jan. to July 1881; Part. III. August to December 1881. Tab. XVII—XIX. Philadelphia 1881/82.)

(Hiezu Tafel X.)

Über den ersten Theil dieser wichtigen Arbeit, welcher die Ichthyocrinidae und Cyathocrinidae behandelte, haben wir früher (dies. Jahrbuch 1881. I. -296-) berichtet. Der zweite nun vollständig erschienene Theil ist den Sphaeroidocrinidae, unter welchem Namen Platycrinidae, Rhodocrinidae und Actinocrinidae zusammengefasst werden, gewidmet.

Sphaeroidocrinidae sind Crinoideen der paläozoischen Zeit, deren Kelch und Kelchdecke aus einer grossen Zahl unbeweglich mit einander verbundener Platten zusammengesetzt ist. Es sind mehrere Kränze von Radialien und ein oder mehrere Kränze von Interradialien auf der oralen und aboralen Seite vorhanden. Die Sphaeroidocriniden unterscheiden sich somit bestimmt von den Ichthyocrinidae, welche biegsame Kelchwände und ein schuppiges Gewölbe haben und von den Cyathocrinidae, welche durch die gleichartige Entwickelung dreier Kränze von Platten ohne Interradialien und durch einfache Oralplatten im Gewölbe ausgezeichnet sind:

Folgende weitere Eintheilung wird vorgeschlagen:

1. Platycrinidae. Keine Infrabasalia; Basalia und erste Radialia setzen den grösseren Theil des Kelches zusammen; die folgenden Radialia sehr klein oder rudimentär; alle höheren Ordnungen von Radialien in freien Strahlen; Interradialsystem nur schwach entwickelt.

2. Actinocrinidae. Keine Infrabasalia; Kelch von den Basalien gebildet; zwei oder mehrere Ordnungen von Radialien; gut entwickelte interradiale und oft auch interaxillare* Reihen.

3. Rhodocrinidae. Infrabasalia vorhanden; Kelch von Basalia und mehreren Ordnungen Radialia gebildet; Interradialsystem gut entwickelt.

---

* Interaxillar nennen die Verfasser die zwischen den Radialien 2. Ordnung eingeschobenen Platten (s. u. S. 424).

Fig. 1.

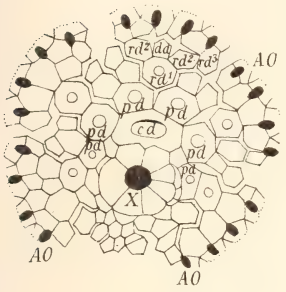


Fig. 2

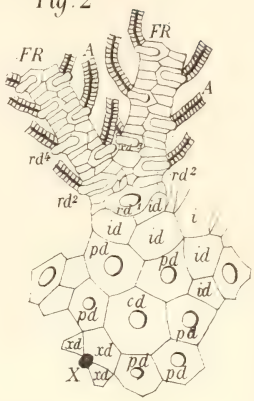
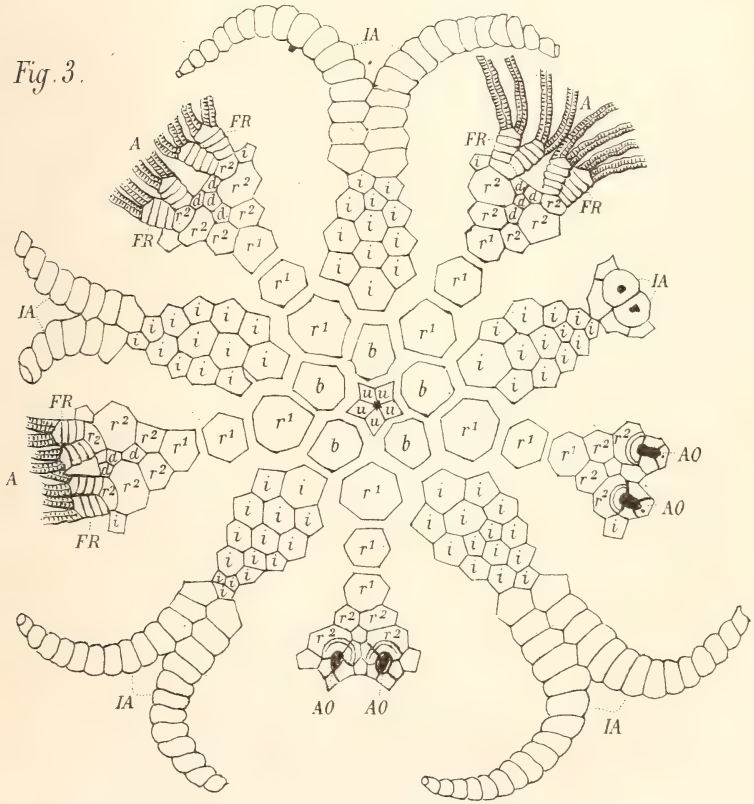


Fig. 3.



Nach dieser vorläufigen Charakteristik werden nun in einem umfangreichen Abschnitt zur Begründung einer vollständigeren Diagnose der Familie der Sphaeroidocrinidae und der oben aufgeführten Gruppen derselben einige Verhältnisse des Baues des Kelches besprochen. Wir können nur weniges herausheben.

1. Basalia und Infrabasalia. An mehreren Beispielen wird auseinandergesetzt, dass weder das Vorhandensein eines Infrabasalkranzes, noch die verschiedene Entwickelung des Basalkranzes (2, 3, 4 und 5 Platten) von Einfluss für die Gesammtorganisation ist. Man darf daher diese Merkmale nie zur Charakteristik von Familien, höchstens zur Unterscheidung von Gruppen benutzen.

2. Radialtafeln. Die Autoren besprechen die Bezeichnungsweisen radial gestellter Platten bei Müller, Schultze, de Koninck und Le Hon und P. Herbert Carpenter, um die von ihnen selbst in Anwendung gebrachte Terminologie zu begründen. Sie nennen Radialia alle über den Basalia folgenden radial gestellten Tafeln, welche in die Körperwand eingeschlossen sind. Armtafeln (arm plates) bilden den beweglichen Theil eines Strahles. Brachialia endlich werden Tafeln genannt, welche ihrer Stellung nach Radialia, ihrer Befestigung nach aber Armtafeln sind, insofern sie frei und gelenkt sind. Die letztere Bezeichnung ist also nur conventioneller Natur und dient der Bequemlichkeit bei der Beschreibung. Primäre Radialia heissen jene unter der ersten Gabelung, secundäre Radialia bilden die ersten Zweige eines jeden Strahles (Distichalia Müller's). Die Glieder aller weiteren Gabelungen können dann durch weitere Ordnungszahlen bezeichnet werden. Nach der Ansicht der Verfasser müssen entweder alle radial gestellten Platten innerhalb des Kelches — eventuell bis zur sechsten Theilung — Radialia genannt werden, oder man muss diesen Ausdruck auf die erste Radialtafel beschränken. Die ersten Primärradialia sind nämlich (ausser den Basalia) die einzigen Platten, welche bei allen Crinoideen an der Zusammensetzung des Kelches Theil nehmen und ihre Homologa im Scheitel anderer Echinodermen haben. Alle anderen folgenden Platten sind ursprünglich Armplatten und sind erst bei der Weiterentwickelung des Individuum, hauptsächlich im Embryonalzustand, in die Kelchwandung eingeschlossen und so zu Radialien (im Sinne der Verfasser) geworden. Zum besseren Verständniss der Terminologie geben wir auf Taf. X, Fig. 3 eine Copie nach dem Original. Weitere Erklärungen s. am Ende dieses Referates.

3. Interradialia und Analia. Die Zahl und Form der Interradial- und Analtafeln hängt ganz von Zahl, Stellung und der Grösse der Radialplatten ab. Eine solche Tafel ist stets auch bei dem jungen Crinoid vorhanden, die Zahl kann aber bis zwanzig und mehr steigen. Die hintere oder Analarea ist leicht kenntlich durch ihre grössere Breite, durch grössere Zahl und etwas andere Anordnung der Tafeln. Bezeichnend für die Sphaeroidocriniden ist die vollkommen bilaterale Symmetrie, indem ein Schnitt durch die Mittellinie der Analarea, die Analöffnung, die

centrale Scheitelplatte und den vorderen Strahl den Körper stets in zwei gleiche Hälften zerlegt.

4. Interaxillartafeln. In dem ersten Theil der Arbeit hatten die Autoren Tafeln, welche zwischen den secundären Radialien stehen, als Axillartafeln bezeichnet. Da dieser Ausdruck jedoch in anderem Sinne schon Verwendung gefunden hat, wird er nun durch Interaxillartafeln ersetzt.

5. Kelchdecke. Sehr interessant sind die Auseinandersetzungen über das feste Kelchgewölbe. Dieses ist aus einer sehr verschiedenen Zahl (wenige bis viele Hundert) fest mit einander verbundener Tafeln zusammengesetzt. Einige dieser Tafeln, die „apical dome plates" der Verfasser, sind nun stets vorhanden und lassen sich immer, wenn auch mitunter schwierig, nachweisen. Eine centrale Platte liegt in der Mitte. Sechs proximale, interradial gestellte Platten, von denen vier gross und unter einander gleich, zwei kleiner sind, umgeben dieselbe. Die 4 grossen Platten liegen regelmässig in 4 Interradialflächen, die beiden kleineren Platten, welche zusammen einer grossen entsprechen, liegen nach hinten und sind durch Analplatten oder die proboscis getrennt. Wir copiren eine einfache, in ihrer Anordnung leicht zu übersehende und eine complicirtere Kelchdecke. Taf. X. fig. 2 u. 1.

Andere Platten stehen radial und ihre Zahl steht in directer Beziehung zur Zahl der Primärarme. Auch hier können wenige Platten auftreten und wiederum deren Zahl sich enorm steigern, wie das bei *Strotocrinus* der Fall ist, welcher entsprechend auch sehr viele Arme hat. Bei einiger Übung kann man nach den Verfassern nach dem Bau des Gewölbes so gut wie nach der Anordnung der Kelchplatten die Zahl der Arme bestimmen.

Die 6 proximalen Scheitelplatten entsprechen den Basal- oder Genital-, die radial gestellten Platten den Radial- oder Ocellärplatten der Seeigel. Die Centralplatte mag den Infrabasalia oder der Subanalplatte der Seeigel verglichen werden.

So gut wie die Basalplatten sind auch diese proximalen Scheitelplatten von fundamentaler Bedeutung, denn sie sind bei jungen und alten Sphäroidocriniden vom Untersilur bis zur Kohle vorhanden.

Ausführlicher werden die Verhältnisse der Scheiteldecken bei den Platycriniden besprochen, welche einen etwas abweichenden, im Allgemeinen einfachen Bau zeigen. Es wird dabei von *Coccocrinus*, einer der ältesten Platycrinidenformen, ausgegangen. *Platycrinus* hat zwei Reihen alternirender radialer Tafeln im Scheitel, zwischen denen 3—5 interradiale Tafeln stehen, bei *Coccocrinus* sind in gleicher Stellung orale und interradiale Platten vorhanden. Es entsteht daher die Frage, ob nicht die Interradialtafeln der Platycriniden und der Sphaeroidocriniden überhaupt den Oralplatten homolog sind, welche hier durch mehrere Tafeln an Stelle einer einzigen vertreten sind. Die Tafeln, welche bei *Symbathocrinus, Triacrinus* u. s. w. die orale Öffnung umgeben, stehen radial und dürfen nicht mit den Oralplatten verwechselt werden.

Im Gewölbe aller Sphaeroidocriniden befindet sich eine einfache mehr

oder minder excentrische Öffnung, bald seitlich nach der Peripherie der Scheibe, bald nach hinten gerückt. Diese Öffnung führte nach dem hinteren Theil der Eingeweidehöhle, nicht nach den Verdauungsorganen, und ist von dem Ambulakral- und Oralsystem durch eine an der Innenseite des Gewölbes befestigte starke Wand getrennt. Es kann sich also zweifellos nur um eine anale, nicht eine orale Öffnung handeln.

Der Anus ist entweder eine einfache Öffnung oder läuft in eine lange Röhre aus. Diese ist aus sehr soliden Tafeln zusammengefügt und hat keine Perforation. In der kleinen Ausgangsöffnung befand sich vielleicht eine kleine einstülpbare Röhre, wie die Verfasser eine solche auch bei *Codonites* unter den Blastoideen angedeutet fanden. Die eigentliche Proboscis ist aber durchaus unbeweglich. Von wesentlicher Bedeutung kann es aber überhaupt nicht gewesen sein, ob eine Röhre oder nur eine einfache Öffnung vorhanden war, was aus dem Umstand gefolgert wird, dass die Röhren abbrechen und die Ränder ausheilen konnten, ohne dass das Thier darunter Schaden litt. Wenn die Arme in einem dichten Kranz um die Ventralscheibe standen, war eine Röhre vorhanden, um den Auswurf über die Arme weg zu entfernen. Bei weit von einander getrennten Armen genügte eine einfache Öffnung, da der Abfluss dann zwischen den Armen erfolgte. Darnach können Untergattungen unterschieden werden.

Als freie Strahlen werden Theile bezeichnet, welche wohl mit Armen verwechselt sind, sich von denselben aber dadurch unterscheiden, dass sie wie das Gewölbe mit Platten bedeckt sind und keine ventrale Furche haben. Nur bei vollständiger Erhaltung der Kelche mit den Armen sind diese freien Radien zu erkennen. Bei *Platycrinus* bestehen sie nur aus wenigen Tafeln, bei *Eucladocrinus* und *Steganocrinus* sind sie sehr lang. Die Arme gehen erst vom Ende der freien Strahlen aus ganz wie in anderen Fällen vom Körper, letztere sind daher als Theile des Körpers anzusehen, wie schon aus der Plattenbedeckung der ventralen Seite zu folgern ist. Sind solche freie Radien bei einem Crinoid entwickelt, so lässt sich die Zahl der Arme nur dann nach der Zahl der vorhandenen Öffnungen feststellen, wenn die Ansatzstellen der ächten Arme erhalten sind. Ist ein freier Strahl abgebrochen, so sieht man allerdings eine Öffnung an der Bruchstelle, diese ist aber nicht die Stelle des Eintritts des Ambulakralkanals in die Kelchdecke, sondern diese lag viel weiter nach aussen an der Grenze des freien Strahls und des Armes. Sehr zu beachten ist auch, ob man junge oder ausgewachsene Individuen vor sich hat. Bei ersteren können noch freie Strahlen vorhanden sein, welche später durch interradiale und interaxilläre Tafeln mit der eigentlichen Körperwandung verschmelzen.

Als allgemeine Regel gilt es bei den Sphaeroidocriniden, dass die Zahl der Tafeln im Gewölbe sich in derselben Weise nach aussen vermehrt wie die Tafeln des Kelches. Überhaupt kann man alle Tafeln des Körpers in zwei Gruppen trennen:

1) solche, welche sich nicht oder nur am distalen Ende vermehren (also nicht durch Interpolation), nämlich: Basalia, Radialia und Armtafeln;

2) solche, welche sich nur durch Interpolation vermehren, nämlich: Infrabasalia, Analia und Interaxillaria. Ebenso findet auch die Vermehrung der Säulenglieder statt.

6. Arme und Pinnulae. Dieser Abschnitt ist hauptsächlich dem Nachweis gewidmet, dass die Beschaffenheit der Arme an ein und demselben Individuum grossem Wechsel unterworfen sein kann. Es giebt Formen mit in der Jugend einzeiligen, im ausgewachsenen Zustand zweizeiligen Armen. Die Einzeiligkeit und Zweizeiligkeit kann aber auch im Laufe der geologischen Entwickelung zu einer dauernden Eigenthümlichkeit werden und hat dann Werth für specifische, generische, ja selbst Familienunterscheidung. Absolut darf aber die Anordnung der Armglieder nicht zur Unterscheidung benutzt werden. Bei den Sphaeroidocriniden sind einreihige Armglieder auf das Silur beschränkt, devonische und Kohlenkalkgattungen haben zweireihige Arme. Anders verhält es sich bei anderen Familien, z. B. den Cyathocriniden, welche bis zum Kohlenkalk einreihige Gattungen enthalten. Erst im Kaskaskiakalk und der productiven Kohlenformation kommen bei einigen Arten zweireihige Arme vor, welche aber mit Arten mit einreihigen Armen so vergesellschaftet sind, dass hier nur geringer Werth auf das Merkmal zu legen ist.

Die ventralen Furchen der Arme sind bei den Sphaeroidocriniden flacher, aber breiter als jene der Cyathocriniden. Ob ächte Marginalplatten vorkommen, ist den Verfassern noch zweifelhaft. Die Pinnulae sind sehr zahlreich und stehen dicht aneinander gedrängt, so dass sie die ventrale Furche ganz bedecken. Die Glieder derselben haben sehr verschiedene Gestalt bei verschiedenen Gattungen. Innen tragen sie eine tiefe Furche mit einer selten erhaltenen Doppelreihe von Täfelchen. In jungen Individuen, wo die Armglieder noch einzeilig angeordnet sind, stehen natürlich die Pinnulae entfernter. [Die Pinnulae von *Encrinus liliiformis* geben Gelegenheit, diese verschiedene Stellung der Pinnulae auch bei einer jüngeren Gattung zu beobachten.]

7. Innerer Hohlraum. Alles was bisher über Beschaffenheit des von der hohlen Täfelung umschlossenen Raumes bei den Sphaeroidocriniden bekannt geworden ist, findet sich in diesem inhaltreichen Abschnitt zusammengestellt. Innere Theile sind gerade bei den Sphaeroidocriniden am genauesten bekannt geworden, und wiederum ist es beinahe allein amerikanisches Material, was in Betracht kommt.

Bei den Rhodocriniden ist die Innenfläche des Gewölbes mit tiefen Furchen versehen, welche sich nach der Brachialzone hin gabeln, in Übereinstimmung mit den fünf Strahlen und deren Theilung. Erhöhungen auf der Aussenseite entsprechen diesen Furchen. Actinocriniden haben selten solche äussere Erhöhungen, dafür ist das Gewölbe innen durch Leisten verstärkt, welche radial stehen, doch nicht bis zum Centrum reichen. Zwei Leisten umschliessen einen den oben genannten Furchen entsprechenden Raum, welcher sich gegen die Armbasen erweitert und zur geschlossenen Röhre wird, indem die Ränder der Leisten sich zu einer Wölbung schliessen. Bei den Gattungen, deren Strahlen zu feinen Anhängen wurden und bei

denen nur fünf Ambulakralgefässe aus dem eigentlichen Gewölbe austreten (*Platycrinus, Steganocrinus*), sind die Furchen tief und schlossen sich in einigen Fällen zu Tunneln. Immer bleibt aber in der Mitte und vor dem Anus ein Raum, welchen enge, im Centrum sich treffende Furchen einnehmen.

Ausführlich beschreiben die Verfasser das eigenthümliche kalkige Netzwerk, welches bei einigen Actinocriniden die Innenseite des Gehäuses bekleidet, sowie das Verhalten der Radialkanäle zu denselben. Die ganze innere Einrichtung deutet auf eine Concentration von Organen unter der Mitte des Gewölbes, noch vor dem Anus, welcher stets interradial liegt.

An *Actinocrinus Verneuilianus* wurde ein wahrscheinlich ringförmiger Kanal beobachtet, welcher durch Seitenfortsätze der Radialröhren gebildet wird und den oberen verengerten Theil des bekannten gefalteten Organs von *Actinocrinus* umschliesst. Kleine radiale Öffnungen deuten vielleicht auf die Ansatzstellen von Ambulakralröhren. Ein eigentliches Röhrenskelett, wie es von den Verfassern ausführlich beschrieben wird, ist nur bei den Actinocriniden bekannt, röhrenartige Verbindungen unter dem Gewölbe in Verbindung mit den Armfurchen und dem oralen Centrum sind aber wahrscheinlich bei allen Paläocrinoiden und auch bei den Blastoideen vorhanden gewesen. Bei *Granatocrinus* folgen die von drei Reihen kleiner Plättchen bedeckten Furchen den Pseudoambulakren.

Es ist jetzt allgemein angenommen, dass die Röhren unter dem Gewölbe der Paläocriniden dieselben Organe enthalten, wie die Furchen auf dem ventralen Perisom der recenten Crinoideen. Doch sind die Beziehungen zwischen dem festen Gewölbe alter und dem ventralen Perisom jüngerer Formen nicht so innig, als mitunter vorausgesetzt wird. Es sind in der That verschiedene Dinge, wenn auch einzelne Theile analog sind. Eine Diskussion der Bedeutung der Oralplatten, welche bei alten und jungen Crinoideen vorhanden sein können oder fehlen, der etwaigen Vertretung derselben durch die interradialen Gewölbestücke der Sphaeroidocriniden, ferner der feinen linienartigen Eindrücke, welche sich auf der Innenseite des Gewölbes in der Mitte der Furchen finden und auf Theile des Nervensystems deuten mögen, sowie einiger anderer Verhältnisse, führt zu dem Resultat, dass nähere Beziehungen zwischen *Cyathocrinus* und *Hyocrinus* oder Gattungen mit Oralplatten als zwischen Pentacriniden und Sphaeroidocriniden, in denen diese Platten fehlen oder bedeutend umgestaltet sind, bestehen. Letztere beide Typen stellen Extreme dar, welche wahrscheinlich einander ferner stehen, als die meisten Blastoideen und Cystideen einer- und Paläocrinoideen andererseits.

Das neuerdings durch die Verfasser erkannte Vorhandensein von Hydrospiren bei *Teleiocrinus* (siehe Taf. XIX fig. 7 b und 8 und die zum Vergleich gegebene Darstellung der entsprechenden Organe von *Granatocrinus* Taf. XIX. fig. 3 der Arbeit) weist noch mehr auf die Verwandtschaft zwischen Blastoideen und Paläocrinoiden hin. Wenn Hydrospiren bisher auch nur bei *Teleiocrinus* unter den Sphaeroidocriniden nachgewiesen sind, so waren sie doch vermuthlich auch in anderen Gattungen, vielleicht bei allen Paläocriniden, vorhanden.

Der Umstand, dass alle Cystoideen und Blastoideen und, so weit bekannt, alle Paläocrinoideen, welche Hydrospiren besitzen, ein festes, keinesfalls einer Contraction fähiges Gewölbe und einen subtegminalen Mund haben, lässt die Verfasser die Frage aufwerfen, ob nicht die Hydrospiren kiemenähnliche Funktionen hatten und durch ihre Zusammenziehung und Ausdehnung die zur Aufnahme der Nahrung und Ausstossung der nicht assimilirten Stoffe nothwendige Circulation herbeiführten? Irgend welche Ausdehnung eines Organs ist eben zur Herbeiführung einer Circulation nöthig. Bei den meisten Crinoideen, zumal den recenten, wird sie durch die biegsame ventrale Haut und anhängende weiche Theile bewirkt; die Seeigel haben zwar auch eine unbewegliche Hülle, aber einen aussen gelegenen Mund, zahlreiche weiche Anhänge und eine bewegliche Bucalmembran. Das Fehlen der Hydrospiren bei den oben genannten Abtheilungen würde so eine Erklärung finden. Weiche Anhänge der Hydrospiren von einer Stellung wie die Poren der Blastoideen (nicht der Cystideen) wären etwa anzunehmen.

Zu Ende dieses Abschnitts wird das gefaltete Organ besprochen, dessen Funktion noch nicht klar ist. Ob es nur eine Stütze für die Leibeshöhle war oder zahlreiche Blutgefässe rings um den Ambulakralkanal enthielt, ist noch festzustellen. Es sind eine bis vier Windungen vorhanden, welche von links nach rechts (nach aussen) aufgewunden sind. Das Blatt ist immer einfach, nur scheinbar durch Inkrustation mitunter doppelt, sehr zart und aus einem sehr feinen filigranartigen Gewebe aufgebaut. An einem Exemplar von *Actinocrinus* wurde beobachtet, dass die Windung plötzlich in entgegengesetzte Richtung umwendete. Dass Angelin (Icongr. Crin. Suev.) dieses eigenthümliche vorher nur aus dem Burlington Limestone bekannte Organ auch an schwedischen silurischen Vorkommnissen, doch in anderer Form, nachwies, wird hervorgehoben. Als Bezeichnung des gewundenen Blattes wird ösophagales Netzwerk vorgeschlagen.

8. Säule. Die Säulen der Sphaeroidocriniden sind meist rund, selten elliptisch (*Platycrinus*) oder fünfeckig (*Bateocrinus* und wenige Arten von *Glyptocrinus*). Der Nahrungskanal ist klein bis sehr gross, rund oder fünfeckig. Verschiedene Theile einer Säule können sehr verschieden gestaltet sein, daher denn eine specifische Bestimmung nach Säulengliedern ganz unthunlich ist. Das Wachsthum der Säulen vollzieht sich durch Interpolation, und schon dadurch entsteht sehr verschiedenes Ansehen, je nachdem man es mit jungen oder entwickelten Individuen zu thun hat. Die ziemlich verschiedene Art und Weise, wie die Interpolation neuer Glieder sich vollzieht, wird auseinandergesetzt.

Cirren sind in dieser ganzen Familie sehr selten und scheinen überhaupt nur unten nahe der Wurzel vorzukommen. Die Wurzeln sind sehr verschieden. Es wird angenommen, dass viele nach seitwärts und unten abgehende feine Wurzeln auf einen weichen, sandigen Meeresgrund deuten, während zur Befestigung auf festem Fels eine flache, mit tiefen Gruben versehene Ausbreitung diente. Dass der Nahrungskanal bis in die äussersten Spitzen der Wurzeln geht, hat die Vermuthung erweckt, es handele sich hier um respiratorische Organe. Actinocriniden und Rhodocriniden hatten

lange Säulen, die jedoch nie vollständig erhalten beobachtet wurden. Drei bis vier Fuss lange Stücke haben sich gefunden. Von *Platycrinus* sind von der Wurzel bis zum Kelch erhaltene Säulen bis zu 27" Länge vorgekommen. Dieselben geben auf eine gewisse Erstreckung lange Seitenzweige ab, die nach dem Ende der Wurzel hin kürzer werden und sich in haarfeine Fortsätze auflösen. Hier, wie auch bei *Glyptocrinus*, ist wohl sicher ein Wachsen auf weichem Untergrunde oder ein freies Umherschweben anzunehmen.

9. Wachsthum und paläontologische Entwickelung. Ein Vergleich des Pentacrinoidstadium von *Antedon* mit der ältesten uns bekannten (wenn auch nicht wirklich ältesten) Platycrinusform (*Coccocrinus*) führt zu dem Resultat, dass die Entwicklung bei beiden eine sehr ähnliche war. Aus einer Platycrinoidform wird eine Actinoidform, wenn sich ein oder mehrere Interradialstücke zwischen die proximalen Tafeln der ersten Theilung des Strahles einschieben. Dann werden die Tafeln, welche beim Platycrinoid frei waren, in den Körper einbezogen und werden zu Secundarradialien.

Viele ältere Rhodocriniden und Actinocriniden haben auf der Aussenseite längs der ganzen radialen Plattenreihe der Tafeln erhöhte Rippen, welche gewöhnlich als Ornamente angesehen werden. Für die Verfasser sind gerade diese erhöhten Theile die ursprünglichen Armglieder, welche innen, wie an Steinkernen noch beobachtet werden kann, Furchen hatten. Als diese Armglieder in den Körper einbezogen wurden, erhielten sie erst ihre flügelförmigen Verbreiterungen und somit ihre jetzige Gestalt. An diesen später einbezogenen Armen sassen aber bereits Pinnulae, welche ihrerseits ebenfalls nach und nach integrirende Bestandtheile des Körpers wurden. An einer Anzahl von Beispielen, auf welche einzugehen uns hier zu weit führen würde, weisen nun die Verfasser nach, wie bei sehr complicirt zusammengesetzten und scheinbar regellos getäfelten Formen sich die ursprüngliche Bedeutung und Anlage der einzelnen Theile noch herausfinden lässt und wie man allein durch Berücksichtigung und Vergleich der individuellen und geologischen Entwicklung zu einer naturgemässen Gruppirung gelangen kann.

Die blosse Zahl der Arme ist nicht von so grossem Gewicht, wie man häufig annimmt, es muss vielmehr die Entstehung und Bedeutung der einzelnen Theile festgestellt werden. Das Resultat in systematischer Beziehung wird im Allgemeinen eine Verminderung der Arten sein.

10. Die sogenannten respiratorischen Poren. Im Gegensatz zu der früher geäusserten Vermuthuug (dies. Jahrbuch 1881. I. -298-), dass die Poren z. B. bei *Batocrinus* im Kelche den Ovarialöffnungen der Blastoideen entsprächen, wird jetzt theils wegen der Stellung der Poren an der Armbasis, theils wegen der mit der Zahl der Arme übereinstimmenden Zahl derselben, die Vermuthung geäussert, ob diese Öffnungen nicht auf Pinnulae hinweisen, welche bei Weiterentwicklung in den Körper einbezogen wurden.

Die Familiendiagnose und das System der Sphaeroidocriniden, zu welchen die auf den vorhergehenden Seiten angeführten allgemeinen Betrachtungen der Verfasser führten, werden wir demnächst mittheilen. **Benecke.**

Erklärung der Taf. X.

Fig. 1. Scheitelplatten von *Batocrinus pyriformis* Schum.

Fig. 2. Ventralseite mit freien Radien und Seitenarmen von *Eucladocrinus millebrachiatus* Wachsm. u. Spring.

Fig. 3. Kelchtafeln, interradiale Anhänge und Arme von *Ollacrinus tuberculatus* Hall.

Bezeichnungen der eingeschriebenen Buchstaben, für alle Figuren geltend:

u. Infrabasalia (underbasals).
b. Basalia (basals).
r^1, r^2, . . Primäre, secundäre etc. Radialia (radials).
d. Interaxillärtafeln (interaxillary plates).
FR. Freie Radien (free rays).
A. Arme (arms).
AO. Armöffnungen (arm openings).
i. Interradialia (interradials).
IA. Interradiale Anhänge (interradial appendages).
rd^1, rd^2, . . Primäre, secundäre etc. radiale Scheitelplatten (radial dome plates).
id. Interradiale Scheitelplatten (interradial dome plates).
dd. Interbrachiale Scheitelplatten (interbrachial dome plates).
cd. Centrale Scheitelplatte (central dome plate).
pd. Proximale Scheitelplatten (proximal dome plates).
x. Anus (anus).
xd. Anale Scheitelplatten (anal dome plates).

H. Conwentz: Die Coniferen der Bernsteinzeit. (Separat-Abdruck aus Nr. 13230 der Danziger Zeitung, Sitzung der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig am 18. Januar 1882.)

Nachdem die ersten Spuren des vegetabilischen Lebens schon im Huron nachgewiesen sind, treten schon im Mitteldevon verkieselte Stämme von Coniferen auf. Später werden sie häufiger und bilden den integrirenden Bestandtheil gewisser Steinkohlenschichten, wie z. B. der Faserkohle Werner's, welche durchgängig aus Holzresten von *Araucarites carbonarius* zusammengesetzt ist. Besonders im Perm sind sie massenhaft und in einer Menge von Formen entwickelt; hier entstanden die gewaltigen Anhäufungen fossiler Nadelhölzer, die sog. versteinten Wälder im nördlichen Böhmen und in der Grafschaft Glatz, am Kyffhäuser, bei Chemnitz, am Rhein u. s. w. In der mesozoischen Zeit verlieren die Coniferen an Bedeutung und treten erst wieder im Tertiär in den Vordergrund. Die versteinten Hölzer der norddeutschen Ebene stammen meist von tertiären Coniferen ab und auch anderwärts finden sich bedeutende Ab-

lagerungen fossiler Nadelhölzer, denen auch Bernstein und Braunkohle fast ausschliesslich ihre Entstehung verdanken.

Die Braunkohlenflora des Samlandes wurde nach den Sammlungen von Menge (bei Rixhöft) und von Zaddach durch Heer beschrieben, während Göppert mit Menge gemeinsam an einer Flora des Bernsteins arbeitete, deren erste Abtheilung die Coniferen behandelt und demnächst von der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig mit Unterstützung des westpreussischen Provinziallandtages als Theil eines grösseren Werkes herausgegeben wird. Über dieses Werk nun referirt Conwentz, indem er das Vorgetragene zugleich durch Tafeln des genannten Werkes, durch Bernstein-Originale und Präparate erläutert.

Von Nadelhölzern finden sich Reste von Rinde, Holz, Blättern, Blüthen und Fruchtständen. — Auf die Rindeneinschlüsse, die oft mit lebenden Abietineen-Arten übereinstimmen, gründete Göppert keine besonderen Species.

Dagegen wurden nach dem Holze 6 Arten unterschieden, von denen 5 den Abietineen, 1 den Taxineen verwandt sind. Sehr häufig kommen vor *Pinites succinifer* Göpp. und besonders *P. stroboides* Göpp., der auch z. Th. den „Gedanit" enthält; sehr selten sind dagegen *P. Mengeanus* Göpp., *P. radiosus* Göpp. und *P. anomalus* Göpp. Zu den Taxineen zählt *Physematopitys succinea* Göpp., welches mit Ginkgo verwandt ist.

Blattreste kommen im Bernstein nicht selten vor, so dass Göppert von Abietineen folgende 9 Arten unterscheiden konnte: *Pinus subrigida* Göpp. u. Menge, *P. triquetrifolia* Göpp. u. Menge, *P. silvatica* Göpp. u. M., *P. banksianoides* Göpp. u. M., *Abies obtusifolia* Göpp. u. B., *A. mucronata* Göpp. u. M., *Sciadopitys linearis* Göpp. u. M., *Sc. glaucescens* Göpp. u. M., *Sequoia Langsdorfii* Heer (auch in der Braunkohle).

Nach den seltenen männlichen oder weiblichen Blüthenkätzchen trennt Göppert die 2 männlichen *Abies Reichiana* Göpp., *A. elongata* Göpp. u. M. und die weibliche *A. Wredeana* Göpp. nebst den früher abgetrennten Formen *obtusa* und *rotundata*.

Von Cupressineen finden sich sehr zahlreiche Blatt- und Blüthenreste. Göppert unterscheidet folgende Arten: *Juniperites Hartmannianus* Göpp. u. M. (männlicher Blüthenstand), *Widdringtonites cylindraceus* Göpp. u. M. und *W. oblongifolius* Göpp. u. M. (Blätter), *W. legitimus* Göpp. u. M. (Zapfen), *Libocedrus salicornioides* Heer, *L. ovalis* Göpp. u. M. *Biota orientalis* Endl. (kleine Zweige, Blätter und männliche Blüthen; weibliche Blüthen und Zapfen fehlen), *Thuja occidentalis* L. (in Blättern und Blüthen; *Thuja Kleiniana* und *Th. Klinsmanniana* werden hierher gezogen), *Th. Mengeana* Göpp., *Thujopsis Europaea* Sap., *Cupressus sempervirens* L. (Zweige und männliche Blüthenkätzchen), *Taxodium distichum* Rich. (Blätter und männliche Kätzchen), *Taxodites Bockianus* Göpp. u. B. (männliche Kätzchen), *Glyptostrobus Europaeus* Bgt. (häufig in Zweigen).

Die Coniferen der Bernsteinzeit besitzen jetzt ihre nächsten Ver-

wandten meist im östlichen Asien; viele finden sich zugleich in der Braunkohle von Rixhöft und des Samlandes. Da nun auch in der norddeutschen Braunkohle oft Einschlüsse von Bernstein gefunden werden, so sind die beiden Fossilien gleichalterig und oligocen.

Von diesen Arten sind gewiss *Pinites succinifer* und *P. stroboides* als ächte Bernsteinbäume anzusehen und wahrscheinlich auch *P. radiosus*, dessen zusammengesetzte Markstrahlen einen grossen Harzgang einschliessen. Die Produktionsfähigkeit dieser Bäume war eine sehr grosse, ähnlich etwa der Kaurifichte *(Dammara australis)* Neuseeland's. Hier starren nach Hooker die Äste und Zweige von Harztropfen und lagert sich das Harz in grösseren Knollen im Boden. Solche, oft 5—9 Kilo schwere Stücke sind durch Zusammenfliessen entstanden. Ähnlich, wie damals, ist auch jetzt in den Fichten-Urwäldern Böhmen's der Boden mit Holztrümmern bedeckt, die mit dem herabfliessenden Harze ein Conglomerat, den „schwarzen Firniss" des Handels bilden. **Geyler.**

H. Engelhardt: Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteines von Grasseth; ein neuer Beitrag zur Kenntniss der fossilen Flora Böhmens. (Nova Acta der Kais. Leop. Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Halle 1881. Bd. XLIII. No. 4.) 50 Seiten mit 12 Tafeln.

An der unterhalb Falkenau hinter dem Dorfe Königswerth aufsteigenden und dem Egerufer entlang bis Altsattel verlaufenden „Grassethhöhe" finden sich auf der dem Dorfe Grasseth zugewendeten Seite Steinbrüche, deren Süsswassersandstein mit dem von Altsattel in der Bildung übereinstimmt. Dieser Sandstein zeigt sehr verschiedenartige Beschaffenheit, ist jedoch in allen Varietäten durch silbergraue Glimmerpünktchen charakterisirt. In diesen Sandsteinen sind die Blattabdrücke sehr ungleich vertheilt, finden sich aber in mehreren Schichten der oberen Region geradezu massenhaft, so dass diese aus zahlreichen dünnen Lagen durch einander geworfener Blätter bestehen. Daneben finden sich Stengelstückchen; von Früchten wurde nur *Steinhauera* und ein Zapfenfragment von *Pinus oviformis* vorgefunden.

Die Blätter sind flach ausgebreitet und deshalb wohl im frischen Zustande in den Schlamm des Falkenau-Karlsbader See's eingelagert worden; auch fehlen Macerationsspuren und Blattpilze. Blüthen fehlen. Reste von Coniferen, die wohl auf entfernteren Höhen existirten, treten fast ganz zurück. — Im Gegensatz zu Grasseth herrschen bei Tschernowitz gerade die Coniferen vor, so dass die Vertheilung der Vegetation an verschiedenen Localitäten auch sehr verschieden sein kann, was durch die Verschiedenheit der Bodenverhältnisse (bei Grasseth insbesondere durch die Bildungsweise des glimmerhaltigen Süsswassersandsteines) erklärt werden kann. Das massenweise Auftreten der Blätter in den oberen Schichten deutet wohl auf eine Katastrophe, etwa einen Orkan, der die Pflanzen

schnell ihrer Blätter beraubte und dieselben massenweise in den Fluthen des See's begrub.

Am zahlreichsten sind in den Resten vertreten: *Quercus, Laurus, Cinnamomum* und *Rhamnus*; an Individuen die Arten *Quercus furcinervis, Ficus lanceolata, Laurus ocoteaefolia, L. protodaphne, Cinnamomum Buchi, C. lanceolatum, C. polymorphum, Rhamnus Rossmaessleri, Rh. Decheni* und *Chrysophyllum reticulosum*. Tropische und subtropische Typen zeigen sich zahlreich.

Ausserordentlich ist die Ähnlichkeit des Grassether Sandsteines mit den Ablagerungen von Quegstein und Altrott am Niederrhein. Beide Ablagerungen sind nach Verf. als gleichaltrig zu betrachten; aber auch die Flora von Weissenfels ist nächst verwandt und also gleichaltrig. — Während Engelhardt früher die Basis der nordböhmischen Braunkohlenformation dem Unteraquitan zuzählte, rechnet er sie jetzt mit Stur zur tongrischen Stufe. Auch Reut im Winkel, wo *Quercus furcinervis* gleichfalls vorherrscht, ist wohl nicht eocän, sondern gleichfalls tongrisch.

Die beobachteten Arten sind folgende (doch sind auch einige Altsatteler Funde mit eingeflochten): *Aecidium Rhamni tertiariae* Engelh. nov. sp., *Pteris crenata* Web.?, *Hemitelia Laubei* Engelh. nov. sp., *Steinhauera subglobosa* Presl, *Phragmites Oeningensis* Al. Br., *Flabellaria Latania* Rossm. sp., *Majanthemophyllum petiolatum* Web., *Widdringtonia Helvetica* Heer, *Pinus oviformis* Endl. sp., *Potamogeton Poacites* Ett., *Myrica salicina* Ung., *M. laevigata* Heer, *M. haxeaefolia* Ung., *Alnus Kefersteinii* Göpp. sp. var. gracilis, *Quercus chlorophylla* Ung., *Qu. Drymeja* Ung., *Qu. Lonchitis* Ung., *Qu. furcinervis* Rossm. sp., *Qu. Lyellii* Heer, *Qu. Weberi* Englh. nov. sp., *Qu. Charpentieri* Heer, *Qu. grandidentata* Ung., *Salix elongata* Web., *Populus mutabilis* Heer, *Ficus lanceolata* Heer, *F. arcinervis* Rossm. sp., *F. sagoriana* Ett., *F. tiliaefolia* Al. Br., *Cecropia Heerii* Ett., *Laurus protodaphne* Web., *L. Lalages* Ung., *L. Ungeri* Englh. nov. sp., *L. primigenia* Ung., *L. Swoszowiciana* Ung., *L. ocoteaefolia* Ett., *L. phoeboides* Ett., *L. styracifolia* Web., *Persea Heerii* Ett., *Cinnamomum spectabile* Heer, *C. Buchi* Heer, *C. polymorphum* Al. Br., *C. Scheuchzeri* Heer, *C. lanceolatum* Ung. sp., *C. Rossmaessleri* Heer, *Daphnogene Ungeri* Heer, *Elaeagnus acuminatus* Web., *Olea Bohemica* Ett., *Apocynophyllum angustum* Ett., *A. Helveticum* Heer, *Echitonium Sophiae* Web., *Sapotacites Daphnes* Ung. sp., *S. lingua* Rossm. sp., *Chrysophyllum reticulosum* Rossm., *Andromeda protogaea* Ung., *Cornus orbifera* Heer, *C. rhamnifolia* Web., *Loranthus palaeo-Eucalypti* Ung., *Magnolia Cyclopum* Web., *Sterculia Labrusca* Ung., *Acer integrilobum* Web., *Malpighiastrum lanceolatum* Ung., *Sapindus undulatus* Heer, *S. grandifolius* Englh. nov. sp., *Dodonaea pteleaefolia* Web., *Celastrus Andromedae* Ung., *Evonymus glabroides* Englh. nov. sp., *Rhamnus Rossmaessleri* Ung., *Rh. Decheni* Web., *Rh. Eridani* Ung., *Rh. rectinervis* Heer, *Rh. Reussii* Ett., *Juglans Ungeri* Heer, *J. acuminata* Al. Br., *Eucalyptus Oceanica* Ung. — Endlich von unsicherer Stellung: *Caulinites elliptico-cicatricosus* und *C. Acaciae* Englh. nov. sp. **Geyler.**

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt.

A. Bücher und Separat-Abdrücke.

1880.

* A. Hyatt: Transformations of Planorbis at Steinheim, with remarks on the effects of gravity upon the forms of shells and animals. (Proceed. Amer. Assoc. for the advanc. of science Vol. XXIX.)
* — — Moulting of the Lobster, Homarus Americanus. (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. XXXI.)

1881.

* Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the operations, expenditures and condition of the Institution for the year 1880. Washington.
* W. Frantzen: Die Störungen in der Umgebung des grossen Dollmars bei Meiningen. (Jahrb. d. K. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1880.) Mit Karte und Profilen.
* Gosselet: Etude sur la partie supérieure du Bathonien dans le département de l'Aisne. (Ann. Soc. géol. du Nord. T. IX.)

1882.

* Atti della R. Accademia di Torino, Classe di Scienze fisiche e matematiche. XVII. Disp. 6. Maggio. Disp. 7. Giugno. Torino.
* Fr. Barner: Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. Mit 1 Tafel. Hierzu ein Nachtrag. Göttingen.
* Alfr. Ben Saude: Über den Perowskit. Mit 2 Taf. Von der philosoph. Fakultät der Universität Göttingen gekrönte Preisschrift.

J. F. Blake: A monograph of the British fossil Cephalopoda. Part. I. Introduction and Silurian species. 248 pp. XXXI Pl. London. 4°.

* W. Dames: Über den Bau des Kopfes von Archaeopteryx. (Sitzungsber. K. preuss. Akad. Wiss. XXXVIII.)

* Fr. Eichstädt: Skånes Basalter, mikroskopiskt undersökta och beskrifna. (Inaug.-Diss.) Stockholm.
* Edm. von Fellenberg: Die westlichen Berner Kalkalpen und der westliche Theil des Finsteraarhornmassivs mit Übersichtskarte im Maassstab 1 : 100 000. (Itinerarium für das Excursionsgebiet der S. A. C. für die Jahre 1882 und 1883. Bern.)
* W. Frantzen: Übersicht der geologischen Verhältnisse bei Meiningen. Nach den Realschulprogrammen des Hofraths H. Emmrich und nach eigenen Beobachtungen. Berlin. (Den Theilnehmern an der Jahresversammlung der deutschen geolog. Gesellschaft zu Meiningen 1882 gewidmet.)
* G. Giorgio Gemmellaro: Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. (R. Acad. dei Lincei Anno CCLXXIX 1881—82. 5 Tav.) Roma.
* Gosselet: Sur l'origine de la stratification entrecroisée dans les sables. (Ann. Soc. géol. du Nord. T. IX.)
A. Grabau: Über die Spiralen der Conchylien, mit besonderer Bezugnahme auf die Naumann'sche Conchospirale. (Programm. Realschule I. Ordn. Leipzig.)
* H. Grebe: Über das Ober-Rothliegende, die Trias, das Tertiär und Diluvium der Trier'schen Gegend. (Jahrb. d. Kön. preuss. geolog. Landesanst. für 1881.) Berlin.
* C. Grewingk: Geologie und Archäologie des Mergellagers von Kunda in Estland. (Archiv f. d. Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands. IX. 1. Dorpat.)
* B. Haeusler: Notes on the Trochamminae of the Lower Malm of the Canton Aargau (Switzerland). (Ann. a. Mag. natur. hist. 5 ser. Vol. X. 2 Pl.)
* Hoernes: Über Erdbeben in der Steiermark. (Mitth. d. naturw. Vereines für Steiermark 1881. Graz.)
H. Jacobi: Über Thalbildungen im westlichen Erzgebirge. Mit Kartenskizze. (Progr. Realsch. II. Ordn. zu Werdau.)
* Jahresbericht, Vierter, des Vereins für Erdkunde zu Metz pro 1881. Metz.
* A. Jentzsch: Ein Tiefbohrloch in Königsberg. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. für 1881. Berlin.)
* — — Über Kugelsandsteine als charakteristische Diluvialgeschiebe. (Ibidem.)
* — — Die Lagerung der diluvialen Nordseefauna bei Marienwerder. (Ibidem.)
* E. Kayser: Über das Spaltensystem am SW-Abfall des Brockenmassivs, insbesondere in der Gegend von St. Andreasberg. (Jahrb. k. preuss. geolog. Landesanst. für 1881. Berlin.)
* C. Klein: Optische Studien am Granat. (Nachrichten d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. No. 16. S. 457—564. Mit 3 Taf.)
* Knop: Rechenschaftsbericht über die bisherige Thätigkeit der Erdbebenkommission in Bezug auf das am 21. Mai d. J. im Kaiserstuhl stattgefundene Erdbeben. (Karlsruher Zeitung vom 11. und 27. Juli 1882.)

* Herm. Kopp: Zur Kenntniss von Krystall-Überwachsungen. (Ber. deutsch-chem. Ges. XV. 12.)

* J. Kuśta: Zur Kenntniss des Nyřaner Horizontes bei Rakonitz. (Sitzungsber. k. böhm. Ges. Wiss.)

* A. de Lapparent: Traité de géologie. 8°. Fascicule 6. Paris.

* H. Laspeyres: Über Lampen für monochromatisches Licht. (Zeitschr. f. Instrumentenkunde.)

* H. Loretz: Beitrag zur geologischen Kenntniss der cambrisch-phyllitischen Schieferreihe in Thüringen. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanstalt für 1881. Berlin.)

* — — Über Transversalschieferung und verwandte Erscheinungen im thüringischen Schiefergebirge. (Ibidem.)

H. Mehner: Über die älteren Ablagerungen der skandinavisch-sarmatisch-germanischen Diluvialregion. (Osterprogramm d. Realsch. I. Ordn. zu Wurzen.)

* Mojsisovics von Mojsvár: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. 322 S. 94 Taf. 4°. Wien. (Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. X.)

* A. Nehring: Über die letzten Ausgrabungen bei Thiede, namentlich über einen verwundeten und verheilten Knochen vom Riesenhirsch. (Verhandl. d. Berliner anthropol. Ges. Heft 4.)

* W. Prinz: Les enclaves du saphir, du rubis et du spinelle. (Annales de la Soc. belge de microscopie.)

* Proceedings of the mineralogical and geological section of the Academy of natural sciences of Philadelphia. No. 2. 1880—1881.

* G vom Rath: Durch Italien und Griechenland nach dem Heiligen Land. Reisebriefe in 2 Bänden. Bd. I. 336 S. 8°. Heidelberg.

* H. A. Röder: Beitrag zur Kenntniss des Terrain à chailles und seiner Zweischaler in der Umgegend von Pfirt im Ober-Elsass. Mit 4 Tafeln in Lichtdruck. Strassburg.

* Sachsen, Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs. Herausgegeben vom K. Finanz-Ministerium. Bearbeitet unter der Leitung von Herm. Credner. Profile durch das Steinkohlenrevier von Lugau-Ölsnitz. T. I und II von Th. Siegert. Leipzig.

* H. Schröder: Über senone Kreidegeschiebe der Provinzen Ost- und Westpreussen. (Z. D. G. G. 1882. XXXIV. 2.)

* — — Beiträge zur Kenntniss der in ost- und westpreussischen Diluvialgeschieben gefundenen Silurcephalopoden. Fortsetzung. (Schriften d. phys.-ökon. Ges. zu Königsberg. XXIII.)

* M. Staub: Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaner Comitate. (Mittheil. aus dem Jahrb. der kön. ungar. geol. Anst. Bd. VI. Heft II.)

* Fel. Wahnschaffe: Über das Vorkommen geschiebefreien Thones in den obersten Schichten des Unteren Diluviums der Umgegend von Berlin. (Jahrb. kön. Preuss. geolog. Landesanstalt für 1881. Berlin.)

* F. J. Wiik: Mineralogiska meddelanden. VII. 26) Om förhållandet mellan de optisk aegenskaperna och den kemiska sammansättningen

hos pyroxen- och amphibol-arterna; 27) Om Mikroklin (s. k. Ersbyit) och Andesin från Pargas samt Andesin från Tammela; 28) Triphylin och Triplit från Sukkulai Tammela; 29) Smaragd från Paavo (Orijärvi) i Kisko; 30) Mikroskopisk undersökning af några på universitetets mineralkabinet befintliga meteoriter. (Finska Vet.-Soc. 's Förhandl. XXIV.)

B. Zeitschriften.

1) Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen des In- und Auslandes herausgegeben von P. Groth. 8°. Leipzig. [Jb. 1882. II. - 321 -]

Bd. VII. Heft 1. S. 1—112. T. I. — *A. Cossa und A. Arzruni: Ein Chromturmalin aus den Chromeisenlagern des Urals. 1. — *A. Damour: Chemische Zusammensetzung eines grünen Glimmers aus dem Hüttendistrikt von Syssert am Ural. 17. — L. Fletcher: Über Skutterudit. 20. — A. Schmidt: Newberyit von Mejillones (T. I). 26. — A. Fock: Krystallographisch-chemische Untersuchungen. 36. — F. Obermayer: Morphologische Studien am Hyalophan und Labradorit. 64. — Th. Hjortdahl: Mangan- und Eisenpikrat. 69. — A. von Lasaulx: Über den Manganvesuvian vom Johnsberge bei Jordansmühl in Schlesien und über den Titanomorphit. 71. — A. Madelung: Beobachtungen mit Breithaupt's Polarisationsmikroskop. 73. — F. J. Wiik: Mittheilungen über finnische Mineralien. 76. — Auszüge: 81.

2) Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1882. II. -323-]

1882. No. 10. S. 165—189. — Eingesendete Mittheilungen: J. Szabó: Die makrographische Eintheilung der Trachyte. 166. — F. Standfest: Über das Alter der Schichten von Rein in Steiermark 176. — R. Hoernes: Über die Analogieen des Schlossapparates von Megalodus, Diceras und Caprina. 179. — Literaturnotizen. 181.

1882. No. 11. S. 190—206. — Eingesendete Mittheilungen: F. Toula: Excursionsergebnisse aus der Gegend von Lebring und Wildon 190; — Vorkommen von Orbitolinen-Schichten in der Nähe von Wien. 194; — Hierlatzschichten am Nordostabhange des Anninger. 196; — Cerithium margaritaceum bei Amstetten. 198. — E. von Mojsisovics: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. 199. — A. Rzehak: Orbitoidenschichten in Mähren. 202. — F. Seeland: Ichthyosaurus-Reste von Bleiberg in Kärnten. 204. — Reiseberichte: V. Uhlig: Die Umgebung von Mosciska östlich von Przemysl. 204. — Literaturnotizen. 205.

3) Földtani Közlöny (Geologische Mittheilungen) herausgegeben von der ungarischen geologischen Gesellschaft. Im Auftrage des Ausschusses redigirt von Béla von Inkey und Alexander Schmidt. 8°. Budapest. [Jb. 1882. II. -168-]

Zwölfter Jahrgang. 1882. Heft 1—6. S. 1—180. — Abhandlungen: Ludw. von Lóczy: Geologische Notizen aus dem nördlichen Theile des

Krassóer Comitates. 119. — Fr. Schafarzik: Über die petrographische Beschaffenheit einiger Eruptivgesteine der Umgebung der Pojana-Ruszka. 138. — Julius Helaváts: Über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Fehértemplom-Kubin. 148. — Thom. Szontagh: Über die Kelenfölder (Ofner) Brunnen der Firma „Aesculap Bitter Water Company limited London". 152. — J. Pethö: Über das Ligament und die innere Organisation der Sphaeruliten. 158. — Kurze Mittheilungen: V. Guckler: Zur Entwicklung des Bergbaus in der Gegend von Rudóbánya. 163. — Th. Posewitz: Die geologischen Arbeiten im ostindischen Archipel. 109. — Sitzungsberichte: 178.

4) The Geological Magazine, edited by H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. 8°. London. [Jb. 1882. II. -326-]

Dec. II. Vol. IX. No. 218. August 1882. pg. 337—384. — W. A. Twelvetrees: Permian Reptilia of Russia. 337. — S. V. Wood: On the origin of the Loess. 339. — H. H. Howorth: The Loess- a rejoinder. 343. — Walter Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 356. — R. D. Roberts: Some points in Anglesey geology. 362. — Reviews etc. 363.

Dec. II. Vol. IX. No. 219. September 1882. pg. 385—432. — H. Woodward: On a series of Phyllopod crustacean shields from the Upper-Devonian of the Eifel and one from the Wenlock shale of S. Wales. 385. — W. H. Hudleston: First impressions of Assynt. 390. — Th. F. Jamieson: On the cause of depression and relevation of land during the glacial period. 400. — W. H. Twelvetrees: Notes on the geology of the country at the base of the S. W. slopes of the Ural. 407. — Searles V. Wood: Further remarks on the origin of the Loess. 411. — H. H. Howorth: Traces of a great postglacial flood. The evidence of the valley terraces. 416. — Walter Flight: Supplement to a chapter in the history of meteorites. 424 — Reviews etc. 429.

5) The American Journal of Science and Arts. 3rd Series. [Jb. 1882. II. -326-]

Vol. XXIV. No. 140. August 1882. — Clarence E. Dulton: Tertiary history of the Grand Cañon District. 81. — William Ferrel: Relative temperatures of the two hemispheres of the Earth. 89. — T. C. Chamberlain: Bearing of some recent determinations on the correlation of the eastern and western terminal moraines. 93. — J. D. Dana: The flood of the Connecticut River Valley from the melting of the quaternary glacier. 96; — The question of the elevation of the land. 98. — A. Wendell Jackson: General principles of the nomenclature of the massive crystalline rocks. 113. — * W. Cross and W. F. Hillebrand: The minerals, mainly Zeolites, occurring in the basalt of Table Mountain, near Golden, Col. 129.

6) Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. I. II. III. January to December 1881. Philadelphia 1881. 8°. [Jb. 1881. II. -436-]

Angelo Heilprin: Notes on the tertiary geology of the Southern United States. 151. — Chas. Wachsmuth and Frank Springer: Revision of the Palaeocrinoidea. II. 177. — Angelo Heilprin: A revision of the Cis-Mississipi tertiary Pecten of the United States. 416; — Remarks on the molluscan genera Hippagus, Verticordia and Pecchiolia. 423; — Note on the approximate position of the eocene deposits of Maryland. 444; — A revision of the tertiary species of Arca of the Eastern and Southern United States. 448.

7) Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. 4°. Paris. [Jb. 1882. II. -327-]

T. XCIV. No. 26. 26 Juin 1882. — A. Daubrée: Note sur les travaux préparatoires du chemin de fer sous-marin entre la France et l'Angleterre, et sur les conditions géologiques dans lesquelles ils sont exécutés. 1678. — A. Gaudry: Sur les débris de Mammouth trouvés dans l'enceinte de Paris. 1682. — G. de Saporta: Sur le Laminarites Lagrangei Sap. et Mar. 1691. — B. Renault: Sur les pétioles des Alethopteris. 1737. — Bleicher et Mieg: Sur le carbonifère marin de la Haute-Alsace. Découverte de ses relations avec le culm ou carbonifère à plantes.

T. XCV. No. 2. 10 Juillet 1882. — Ed. Fuchs: Sur les bassins houillers du Tong-King. 107.

T. XCV. No. 4. 24 Juillet 1882. — Miron et Bruneau: Reproduction de la calcite et de la withérite. 182. — R. Zeiller: Sur la flore fossile des charbons du Tong-King. 194.

T. XLV. No. 7. 14 Août 1882. — Boussingault: Sur l'apparition du manganèse à la surface des roches. 318. — J. Bergeron: Recherches expérimentales sur le mode de formation des cratères de la lune. 324. — J. Guyot: Sur la houille du Muaraze, en Zambésie. 355.

T. XCV. No. 8. 21 Août 1882. — Boussingault: Sur l'apparition du manganèse à la surface des roches. 368. — E. Rivière: Le gisement quaternaire de Billancourt. 391. — J. Guillemot: Observations sur un tremblement de terre ressenti à Couchey (Côte-d'Or). 398.

8) Bulletin de la Société minéralogique de France. 8°. Paris. [Jb. 1882. II. -327-]

T. V. 1882. No. 6. pg. 141—172. — E. Bertrand: Propriétés optiques de la Néphéline, de la Davyne, de la Cavolinite et de la Microsommite. 141; — Propriétés optiques de la Nocérine. 142. — A. Des Cloizeaux: Note complémentaire sur les Béryls bleus de la Mer de glace. 142; — Sur l'indice de réfraction du chlorure d'argent naturel. 143. — Er. Mallard: De l'action de la chaleur sur les cristaux de boracite. 144. — Wyrouboff: Sur la dispersion du chromate de soude à $4H_2O$. 160. — J. Thoulet: Compte rendu des publications minéralogiques allemandes. 161. — Bibliothèque. 169.

9) Mémoires de la société géologique de France. 3ième sér. Tome II. Paris 1881. 4°. [Jb. 1881. II. -310-]

Md. Oehlert: Documents pour servir à l'étude des faunes dévoniennes dans l'Ouest de la France. p. 1—38. Pl. I—VI. — J. de Morgan: Mémoire sur les terrains cretacés de la Scandinavie. p. 1—46. Pl. VII. VIII.

10) Journal de Conchyliologie. 3ième Sér.

T. XX. 1880. — D. Oehlert: Les brachiopodes siluriens de la Bohème d'après les travaux de M. Barrande. — Tournouër: Conchyliorum fluviatilium fossilium in stratis tertiariis superioribus Rumaniae collectorum novae species. — G. Vasseur: Diagnoses molluscorum fossilium novorum. — Munier-Chalmas: Diagnosis generis novi molluscorum cephalopodorum fossilis. — L. de Folin: Un nouveau mollusque trouvé dans les alluvions du Rhône. — Tournouër: Description d'une Ostrea fossile de la mollasse miocène de Forcalquier (Basses Alpes). — Douvillé: Sur la forme de l'ouverture de l'Ammonites pseudoanceps.

T. XXI. Fasc. 1—4. 1881. — Cossmann: Description d'espèces inédites du bassin parisien. — Deponteiller: Description de deux nouvelles espèces fossiles; —, Diagnoses d'espèces nouvelles du Pliocène des Alpes maritimes.

11) Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux.

Tom. XXXV. 1881. — Benoist: Coupe des carrières de Cenon 1; — Une excursion géologique à Castillon-sur-Dordogne XX; — Une excursion géologique à Montagondin et Mongauzy XXIII; — Le lambeau tertiaire de Saint Palais près Royen XXVIII; — Les Chiton fossiles des terrains tertiaires du Sud Ouest XXIV; — Excursion géologique à Bouzac près Guibres XXXI. — Degrange-Touzin: Couches à Unio et coupes relevées dans les communes de Sendez, Cajai et Borac III; — Les marnes à Cerithes et Cyrènes de Saint-Côme XII. — E. M. Brochon: Un Pelagornis dans la molasse ossilifère de Leognan XX. — Guilland: Ossements recueillis à Sangan XXXVI.

12) Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. 3ième Sér.

Tom. V. 1880—1881. Caen. — Caraboeuf: Fossiles remarquables de l'oolithe ferrugineux de Lully 9. — Morière: Deux genres de Crinoides de la Grande Oolite. 78. — Davidson: Note sur les Brachiopodes trouvés dans le grès armoricain de Bagnoles (Orne). 89. — Caraboeuf: Ancyloceras et Helicoeras de l'oolithe inférieure de Lully. 94; — Helcion de la maliére de May. 95. — Lecomte: Sur la Grauwacke de Saint Orthaire. 95. — Pepin: Sur des dents de Carcharodon et d'Halitherium. 100. — Morière: Sur les équisetacées du grès liasique de Sainte-Honorine-le-Guillaume (Orne). 118; — Fossiles des grès armoricains de Bagnoles (Orne). 293.

13) Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de Semur.

16ième année 1879. — Réunion extraordinaire de la Société géologique de France à Semur. 33. — Catalogue de la collection géologique du musée de Semur. 65.

17ième année. — Catalogue de la collection géologique du musée de Semur (suite). 66.

14) Annuaire du club alpin français. 1880. Paris.

A. Vézian: Esquisse d'une histoire géologique du Mont Blanc. — A. Julien: La Limogne et les bassins tertiaires du plateau central.

15) Archives du Musée Teyler. Série II. Première partie. 1881. [Jb. 1880. II. 271.]

E. van der Ven: Description et examen de l'instrument universel de Repsold, de la collection Teyler. 1. — T. C. Winkler: Quatrième supplément au catalogue Systématique de la Collection Paléontologique. 229; — Étude carcinologique sur les genres Pemphix, Glyphea et Araeosternus. 73 (avec 1 planche). — C. Ekama: Neuvième supplément au catalogue de la Bibliothèque. I. — E. van der Ven: Supplément à la déscription et à l'examen de l'instrument universel de Repsold. 125.

Berichtigung.

In Tabelle II der Trechmann'schen Arbeit (S. 260—268) steht

$M : M' = 136^0\ 33'—45'$ Websky gemessen,

dies muss:

$M : M' = 133^0\ 36'—45'$ Websky gemessen

heissen.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

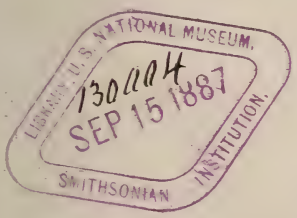
herausgegeben von

E. W. Benecke, in Strassburg i. Els. **C. Klein** in Göttingen. **und H. Rosenbusch** in Heidelberg.

Jahrgang 1882.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel X und mehreren Holzschnitten.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1882.

Soeben erschien:

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Beilageband II. Heft 1.

Inhalt.

Harada, Toyokitsi: Das Luganer Eruptivgebiet. (Mit Taf. I. II.) S. 1. — Bauer, Max: Beiträge zur Mineralogie. III. Reihe. S. 49. — Groddeck, A. von: Zur Kenntniss einiger Sericitgesteine, welche neben und in Erzlagerstätten auftreten. Ein Beitrag zur Lehre von den Lagerstätten der Erze. S. 72. — Sommerlad, Hermann: Ueber Hornblende-führende Basaltgesteine. (Mit Taf. III.) S. 139. — Verbeek, R. D. M. und R. Fennema: Neue geologische Entdeckungen auf Java. (Mit Taf. IV.) S. 186.

Preis Mark 5. —

CHARLES DARWIN

Die Abstammung des Menschen

und die geschlechtliche Zuchtwahl.

Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus.

Vierte billige Auflage.

Lieferung 1—6.

Das Werk erscheint in 10 Lieferungen à Mk. 1. — und wird bis Herbst dieses Jahres complet.

Geognostische Wandkarte

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern.

Nach den officiellen Landesaufnahmen

bearbeitet von

Dr. Oscar Fraas.

Maasstab 1 : 280000.

Vier Blätter.

Preis roh M. 12. —, auf Leinwand aufgezogen in Mappe M. 14. —, auf Leinwand mit Stäben M. 15. —

---

1 Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft Bd. 1—38 (1849 bis 1881) ist zu verkaufen. Reflectanten belieben sich an **Hugo Rother**, Theolog. Buchhandlg., **Berlin** W., Königin-Augustastr. 3 zu wenden. (Nr. 63)

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

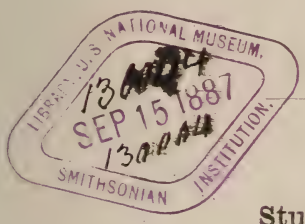
herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1882.

II. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel V—IX.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1882.

Jährlich erscheinen zwei Bände, jeder zu 3 Heften.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Koch) in Stuttgart erschien soeben:

CHARLES DARWIN

Die Abstammung des Menschen

und die geschlechtliche Zuchtwahl.

Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus.

Vierte billige Auflage.

Lieferung I.

Das Werk erscheint in 10 Lieferungen à Mk. 1. — und wird bis Herbst dieses Jahres complet.

Geognostische Beschreibung

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern

von

Dr. Oscar Fraas,

Professor und Conservator am K. Nat.-Cabinet Stuttgart.

Preis M. 5. —

Geognostische Wandkarte

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern.

Nach den officiellen Landesaufnahmen

bearbeitet von

Dr. Oscar Fraas.

Maasstab 1 : 280000.

Vier Blätter.

Preis roh M. 12. —, auf Leinwand aufgezogen in Mappe M. 14. —, auf Leinwand mit Stäben M. 16. —

Verlag von Theodor Fischer in Kassel und Berlin.

Soeben erschien die

dritte vermehrte und verbesserte Auflage

des

Kleines Lehrbuch der Mineralogie

von

Dr. Ferd. Friedr. Hornstein,

Oberlehrer an dem Realgymnasium zu Kassel.

Unter Zugrundelegung der neueren Ansichten in der Chemie

für

den Gebrauch an höheren Schulen.

Mit 263 Abbildungen, 49 im Text, die übrigen auf 5 Tafeln vereinigt.

Preis geheftet 3 Mark. (No. 52.)

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

E. W. Benecke, C. Klein und H. Rosenbusch
in Strassburg i. Els. in Göttingen. in Heidelberg.

Jahrgang 1882.

II. Band. Erstes Heft.

Mit Tafel I—IV.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARY U.S. NATIONAL MUSEUM 130 SEP 15 1887

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1882.

Jährlich erscheinen zwei Bände, jeder zu 3 Heften.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Koch**) in Stuttgart ist soeben erschienen:

Sammlung von Mikrophotographien

zur Veranschaulichung der mikroskopischen

Structur von Mineralien und Gesteinen

ausgewählt von

E. Cohen

aufgenommen von **J. Grimm** in Offenburg.

Lieferung VI.

Tafel XLI.	Umwandlung des Feldspath.	Tafel XLV.	Umwandlung von Olivin, Granat und Titaneisen.
Tafel XLII.	Umwandlung des Biotit.	Tafel XLVI.	Paramorphe Umlagerung des Augit.
Tafel XLIII.	Umwandlung von Biotit, Augit und Hornblende.	Tafel XLVII. XLVIII.	Veränderung durch chem. Reactionen.
Tafel XLIV.	Umwandlung des Olivin.		

Preis der Lieferung Mark 16. —

Einzelne Lieferungen können nicht abgegeben werden.

Geognostische Beschreibung

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern

von

Dr. Oscar Fraas,

Professor und Conservator am K. Nat.-Cabinet Stuttgart.

Preis M. 5. —

Geognostische Wandkarte

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern.

Nach den officiellen Landesaufnahmen

bearbeitet von

Dr. Oscar Fraas.

Maasstab 1 : 280000.

Vier Blätter.

Preis roh M. 12. —, auf Leinwand aufgezogen in Mappe M. 14. —, auf Leinwand mit Stäben M. 15. —

Zu verkaufen:

Leonhard, Taschenb. f. d. ges. Mineralog. Jahrg. 1807—24 (Bd. 1—18). gbd.
Leonhard u. Bronn, Neues Jahrb. f. Min. etc. Jahrg. 1833—50 incl. gebd.

Kaufofferten zu richten an die **Kuhnt'sche Buchhdlg. Eisleben** sub L. M.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0045